

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
KOMPUTER DENGAN APLIKASI MACROMEDIA
FLASH PADA MATA PELAJARAN PERBAIKAN
SISTEM STARTER DAN SISTEM PENGISIAN
DI SMK TAMANSISWA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Teknik.



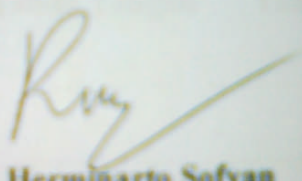
Disusun Oleh :

**DEDI MARJANI
NIM. 05504244012**

**PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
SEPTEMBER 2011**

PERSETUJUAN

Tugas akhir skripsi yang berjudul “ Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Aplikasi Macromedia Flash pada Mata Pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian di SMK Tamansiswa Yogyakarta ” ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, Agustus 2011
Dosen Pembimbing,

Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan
NIP. 19540809 197803 1 005

PENGESAHAN

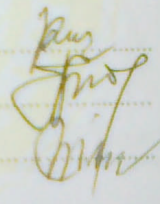
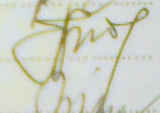
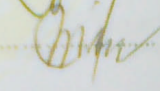
SKRIPSI

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Aplikasi
Macromedia Flash pada Mata Pelajaran Perbaikan Sistem Starter
dan Sistem Pengisian di SMK Tamansiswa Yogyakarta

DEDI MARJANI
05504244012

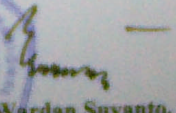
Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Pada Tanggal : 18 Agustus 2011

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Nama Lengkap dan Gelar		Tanda Tangan	Tanggal
1. Ketua Penguji	: Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan		26/9/2011
2. Sekretaris Penguji	: Moch. Solikin, M.Kes.		23-09-2011
3. Penguji Utama	: Noto Widodo, M.Pd.		23-09-2011

Yogyakarta, September 2011
Dekan Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Yogyakarta

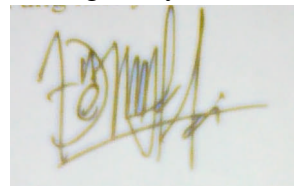



Wardan Suvanto, Ed.D.
NIP. 19540810 197803 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana atau gelar lainnya di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Agustus 2011
Yang menyatakan,



Dedi Marjani
NIM. 05504244012

MOTTO

Demi waktu, Sesungguhnya manusia berada dalam kerugian kecuali orang-orang yang beriman dan beramal saleh dan saling menasehati menuju kebenaran dan kesabaran (Al-Ashr : 1-3)

“Hari ini harus lebih baik dari hari kemarin dan hari esok harus lebih baik dari hari ini”

“Ujian terberat dalam hidup ini adalah mengendalikan diri kita sendiri”

“Sebaik baik manusia adalah yang memberikan manfaat untuk sesama”

PERSEMBAHAN

Karya ini di persembahkan untuk :

- ❖ Ibunda dan ayahanda yang selalu memberikan kasih sayang secara tulus serta doanya yang selalu teriring dalam menempuh bahtera kehidupan dan perkuliahan ini
- ❖ Kakak Rahmi Mardoni yang selalu memberikan motivasi dan inspirasi
- ❖ Adik Nurul Dian Pratiwi yang tidak pernah berhenti untuk selalu membantu, mengingatkan dan mendampingi hingga tugas akhir skripsi ini selesai
- ❖ Teman seperjuangan angkatan 2005 baik D3 maupun S1 yang selalu menjalin semangat tinggi dalam ikatan mahasiswa otomotif.

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
KOMPUTER DENGAN APLIKASI MACROMEDIA
FLASH PADA MATA PELAJARAN PERBAIKAN
SISTEM STARTER DAN SISTEM PENGISIAN
DI SMK TAMANSISWA YOGYAKARTA**

Disusun Oleh:
Dedi Marjani
NIM. 05504244012

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran yang diharapkan mampu memberikan kontribusi positif terhadap pembelajaran teori pada mata pelajaran sistem perbaikan sistem starter dan perbaikan sistem pengisian serta untuk mengetahui tingkat kelayakan dari media pembelajaran sistem starter sebagai media pembelajaran di SMK Tamansiswa Yogyakarta Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan.

Penelitian dilaksanakan di SMK Tamansiswa Yogyakarta. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan media pembelajaran sistem starter. Tahapan dalam penelitian ini terdiri dari; (1) analisis kebutuhan; (2) perencanaan; (3) pengembangan Produk; (4) uji validitas ahli; (5) revisi produk; (6) uji terbatas; (7) revisi produk; (8) uji kelompok kecil; (9) revisi produk; 10 uji kelompok besar; (11) produk akhir. Proses validasi dilakukan oleh 1 orang ahli materi dan 1 orang ahli media. Untuk pengujian lapangan dilakukan dengan uji terbatas yaitu 2 orang guru pengampu, uji kelompok kecil dengan 10 siswa dan untuk uji kelompok besar dilakukan dengan 30 siswa. Pengumpulan data evaluasi formatif dilakukan dengan menggunakan lembar penilaian untuk aspek isi materi, aspek kemanfaatan, aspek desain layar dan aspek pengoperasian program.

Secara umum hasil dari pengujian masuk dalam kriteria baik sekali dengan perincian; (a) untuk kualitas materi yang divalidasi oleh ahli materi termasuk dalam kategori baik sekali dengan rerata 3,88 ; (b) kualitas media yang divalidasi oleh ahli media termasuk kategori baik sekali dengan rerata 3,75 ; (c) untuk hasil uji coba terbatas masuk dalam kriteria baik sekali dengan rerata 3,48 ; (d) untuk hasil uji coba kelompok kecil masuk dalam kriteria baik sekali dengan rerata 3,57 (e) untuk hasil uji coba kelompok besar masuk dalam kriteria baik sekali dengan rerata 3,45 dengan perincian; (a) aspek isi materi menunjukkan rerata penilaian 3,44 ; (b) aspek kemanfaatan menunjukkan rerata penilaian 3,48 ; (c) aspek desain layar menunjukkan rerata penilaian 3,45 ; (d) pengoperasian program menunjukkan rerata penilaian 3,43. Dari hasil tersebut maka media pembelajaran yang telah di buat sangat layak digunakan untuk pembelajaran.

Kata kunci: pengembangan, media pembelajaran, sistem manajemen mesin.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur saya ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan petunjuk kepada saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, Selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Wardan Suyanto, Ed.D. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Martubi, M.Pd, M. T. Selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang juga selaku validator instrumen dalam skripsi ini.
4. M. Moch. Sholikin, M.Kes. Selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang juga selaku ahli materi dalam memvalidasi media dan instrumen skripsi ini.
5. Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan, Selaku Pembimbing dengan kearifan beliau membimbing dengan penuh kesabaran dan selalu memotivasi untuk menjadi yang lebih baik.
6. Noto Widodo, M. Pd. selaku ahli media yang memvalidasi media pembelajaran dalam skripsi ini.
7. Suhartanta, M.Pd selaku validator instrumen dalam skripsi ini.
8. Kepala SMK Tamansiswa Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada saya untuk proses pengambilan data skripsi ini.
9. Guru-guru dan staf Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Tamansiswa Yogyakarta yang berpartisipasi aktif dalam penelitian ini.
10. Ibunda dan Ayahanda tercinta yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan motivasi serta selalu berkorban demi keberhasilan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini.

11. Siswa Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Tamansiswa Yogyakarta yang berpartisipasi aktif dalam penelitian ini.
12. Teman-teman seperjuangan S1 Pendidikan Teknik Otomotif angkatan 2005 yang selalu membantu dan memberikan semangat.
13. Semua pihak terkait yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan baik materil maupun spiritual.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik dari semua pihak yang sifatnya membangun, sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membaca skripsi ini.

Yogyakarta, Agustus 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teori	10
1. Media Pembelajaran	12
2. Pengembangan Media Pembelajaran	29
3. Pembelajaran	33
4. Pembejaran Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian ...	34
5. Media Pembelajaran dengan Aplikasi Macromedia Flash	53
6. Hasil Penelitian yang Relevan	56
B. Kerangka Berpikir	57
C. Pertanyaan Penelitian	58
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	60
B. Tempat dan Waktu Penelitian	62
C. Subyek Penelitian	62
D. Definisi Operasional Variabel	62
E. Prosedur Pengembangan	64
F. Alat dan Bahan Penelitian	66
G. Teknik Pengumpulan Data.....	75
H. Instrumen Penelitian	75
I. Teknik Analisis Data	79

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Perencanaan dan Pengembangan Produk	82
1. Analisis Kebutuhan	82
2. Pengembangan Produk	84
3. Pengujian Media Pembelajaran	101
4. Produk Akhir Media.....	102
B. Hasil Pengujian	102
1. Data Penilaian Ahli Materi	103
2. Data Penilaian Ahli Media	107
3. Data Uji Terbatas	109
4. Data Uji Kelompok Kecil	112
5. Data Uji Kelompok Besar	114
C. Analisis Data.....	116
1. Analisis Data Ahli Materi	117
2. Analisis Data Ahli Media.....	119
3. Analisis Data Uji Terbatas	121
4. Analisis Uji Kelompok Kecil	125
5. Analisis Uji Coba Kelompok Besar	128
D. Revisi Produk	132
1. Revisi Produk Ahli Materi.....	132
2. Revisi Produk Ahli Media.....	133
3. Revisi Produk Uji Terbatas..	135
4. Revisi Produk Uji Kelompok Kecil	136
5. Revisi Produk Uji Kelompok Besar	137
E. Kajian Produk Akhir	139

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	141
B. Keterbatasan Penelitian	141
C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk ..	142

DAFTAR PUSTAKA	143
-----------------------------	------------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Media Pembelajaran.....	76
Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Materi.....	77
Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Untuk Guru Pengampu.....	78
Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Untuk Siswa.....	79
Tabel 5. Kriteria Penilaian Ideal.....	81
Tabel 6. <i>Storyboard</i> media pembelajaran sistem starter dengan aplikasi <i>macromedia flash</i>	92
Tabel 7. Kriteria Penilaian Ideal.....	103
Tabel 8. Hasil Validasi Ahli Materi.....	104
Tabel 9. Pedoman Hasil Konversi Data Kriteria Penilaian Ideal.....	106
Tabel 10. Hasil Validasi Ahli Media.....	108
Tabel 11. Hasil Uji Terbatas.....	110
Tabel 12. Hasil Uji Kelompok Kecil.....	113
Tabel 13. Hasil Uji Kelompok Besar.....	115
Tabel 14. Distribusi Frekuensi Penilaian oleh Ahli Materi.....	118
Tabel 15. Distribusi Frekuensi Penilaian oleh Ahli Media.....	120
Tabel 16. Penilaian Aspek Isi Materi.....	121
Table 17. Penilaian Aspek Kemanfaatan.....	122
Table 18. Penilaian Aspek Desain Layar.....	122
Table 19. Penilaian Aspek Pengoperasian Program.....	123
Tabel 20. Penilaian Aspek Isi Materi.....	125
Tabel 21. Penilaian Aspek Kemanfaatan.....	126
Tabel 22. Penilaian Aspek Desain Layar.....	126
Tabel 23. Penilaian Aspek Pengoperasian Program.....	127
Tabel 24. Penilaian Aspek Isi Materi.....	129
Tabel 25. Penilaian Aspek Kemanfaatan.....	129
Tabel 26. Penilaian Aspek Desain Layar.....	130
Tabel 27. Penilaian Aspek Pengoperasian Program.....	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale John D. Latuheru M.P.....	14
Gambar 2. <i>Flowchart</i> Pengembangan Media Pembelajaran.....	31
Gambar 3. Medan Magnet Disekeliling Penghantar yang Dialiri Listrik.....	35
Gambar 4. Penghantar di Aliri Listrik Berada di Medan.....	35
Gambar 5. Kaedah Tangan Kiri Fleming.....	36
Gambar 6. Prinsip Gerakan <i>Electro Magnetic</i>	36
Gambar 7. Konstruksi Baterai.....	37
Gambar 8. Hubungan Terminal Pada Kunci Kontak.....	38
Gambar 9. Konstruksi <i>Magnetic Switch</i>	39
Gambar 10. Macam Rangkaian <i>Field Coil</i>	40
Gambar 11. <i>Yoke</i> dan <i>Pole Core</i>	40
Gambar 12. <i>Armature</i>	41
Gambar 13. Sikat Motor Starter.....	42
Gambar 14. Tuas Penggerak pada Unit Motor Starter Tipe Konvensional.....	42
Gambar 15. <i>Over Running Clutch</i> dan <i>Pinion Gear</i>	43
Gambar 16. Rangkaian Motor Starter Mulai Berputar.....	45
Gambar 17. Rangkaian Motor Starter Saat <i>Pinion Gear</i> Berkaitan Penuh.....	46
Gambar 18. Rangkaian Motor Starter Saat Starter OFF.....	47
Gambar 19. Konstruksi Gigi Reduksi Pada Motor Starter Tipe Reduksi.....	48
Gambar 20. <i>Magnetic Switch</i> Tipe Reduksi Pada Posisi Terpasang.....	48
Gambar 21. Prinsip Kerja Motor Starter Tipe Reduksi Saat Starter ON.....	50
Gambar 22. Prinsip Kerja Sistem Starter Reduksi Saat Pinion Berkaitan Penuh.....	51
Gambar 23. Prinsip Kerja Sistem Starter Reduksi Saat Mesin Sudah Hidup.....	52
Gambar 24. Komponen-Komponen Motor Starter Tipe Planetary.....	53
Gambar 25. Diagram Kerangka Berfikir.....	58
Gambar 26. Prosedur Pengembangan Modifikasi dari Borg & Gall.....	63
Gambar 27. <i>Menu Bar</i>	67
Gambar 28. <i>Stage</i>	68
Gambar 29. <i>Layer</i>	68
Gambar 30. <i>Frame</i>	69
Gambar 31. <i>Tools</i>	70
Gambar 32. <i>View</i>	70
Gambar 33. <i>Colors</i>	70
Gambar 34. <i>Option</i>	71
Gambar 35. <i>Properties</i>	71
Gambar 36. <i>Action</i>	72
Gambar 37. <i>Color Mixer</i>	72
Gambar 38. <i>Library</i>	73
Gambar 39. Teks Statis.....	74
Gambar 40. Teks Dinamis.....	74
Gambar 41. Desain Halaman Muka.....	87

Gambar 42. Desain Halaman Petunjuk Penggunaan Media.....	87
Gambar 43. Desain Halaman Pengenalan.....	88
Gambar 44. Desain Halaman Tipe Konvensional.....	89
Gambar 45. Desain Halaman Simulasi.....	89
Gambar 46. Desain Halaman Tipe Reduksi.....	90
Gambar 47. Desain Halaman Pemeriksaan.....	90
Gambar 48. Desain Halaman Evaluasi.....	91
Gambar 49. <i>Flowcart</i> Media Pembelajaran sistem starter dengan Aplikasi <i>Macromedia Flash</i>	100
Gambar 50. Standar Kompetensi Media yang Dikembangkan.....	117
Gambar 51. Grafik Penilaian Kualitas Produk Media Pembelajaran oleh Ahli Materi.....	118
Gambar 52. Slide Menu yang Dikembangkan.....	119
Gambar 53. Grafik Penilaian Ahli Media.....	120
Gambar 54. Grafik Perbandingan Penilaian Masing-Masing Komponen Evaluasi Guru Dalam Uji Terbatas.....	124
Gambar 55. Grafik Perbandingan Penilaian Masing-Masing Komponen Evaluasi Siswa Pada Uji Kelompok Kecil.....	128
Gambar 56. Grafik Perbandingan Penilaian Masing-Masing Komponen Evaluasi Siswa Pada Uji Coba Kelompok Besar.....	132
Gambar 57. Slide Yang di Sarankan Untuk Di Revisi oleh Ahli Materi.....	133
Gambar 58. Slide Yang Sudah Di Revisi Sesuai dengan Saran Ahli Materi.....	133
Gambar 59. Proses Penggantian Musik.....	134
Gambar 60. Belum Ada Pengaturan Musik.....	134
Gambar 61. Setelah Ada Pengaturan Musik.....	135
Gambar 62. Terminal Kunci Kontak Sebelum di Revisi.....	136
Gambar 63. Terminal Kunci Kontak Setelah di Revisi.....	136
Gambar 64. Text Materi Sebelum Di Revisi.....	137
Gambar 65. Text Materi Setelah Di Revisi.....	137
Gambar 66. Tombol <i>Next</i> Dan <i>Back</i> Sebelum Di Revisi.....	138
Gambar 67. Tombol <i>Next</i> Dan <i>Back</i> Setelah Di Revisi.....	138

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi.....	146
Lampiran 2. Bukti Selesai Revisi Tugas Akhir Skripsi.....	147
Lampiran 3. Surat Permohonan Ijin Penelitian dari Fakultas Teknik UNY.....	148
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari Pemprov DIY	149
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian dari Dinas Perijinan Kodya Yogyakarta...	150
Lampiran 6. Surat Keterangan Penelitian dari SMK Tamansiswa Yogyakarta.....	151
Lampiran 7. Surat Keterangan Validasi dari Ahli Media.....	152
Lampiran 8. Angket Penilaian oleh Ahli Media.....	153
Lampiran 9. Surat Keterangan Validasi dari Ahli Materi.....	156
Lampiran 10. Angket Penilaian oleh Ahli Materi.....	157
Lampiran 10. Surat Keterangan Validasi Instrumen.....	160
Lampiran 11. Surat Keterangan Validasi Instrumen.....	161
Lampiran 12. Surat Keterangan Validasi Instrumen.....	162
Lampiran 13. Angket Penilaian oleh Guru Pengampu.....	163
Lampiran 14. Instrumen untuk Siswa.....	166
Lampiran 15. Silabus Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian.....	169
Lampiran 16. Foto Proses Pengambilan Data.....	171
Lampiran 17. Nilai Hasil Belajar Siswa.....	172

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam era globalisasi ini persaingan bertambah ketat, tidak hanya dari dalam negeri namun juga dari luar negeri. Peluang kerja pun menjadi semakin sempit dan sulit. Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) dituntut dapat memenuhi standar yang ditetapkan oleh dunia industri atau dunia kerja. Hanya orang-orang dengan kemampuan lebih, yang dapat bertahan dan bersaing. Tidak hanya kecerdasan otak saja yang diperlukan, namun kecerdasan mental dan keterampilan yang mumpuni diikuti dengan kecerdasan emosional, sosial, dan penguasaan *soft skill* sangat diperlukan. Pendidikan sebagai proses perbaikan dan peningkatan pengetahuan, sikap dan keterampilan merupakan kunci dalam meraih peluang tersebut.

Menurut IMD *Competitive Center*, lembaga *think tank* dan pendidikan terkemuka dunia yang berpusat di Lausanne, Swiss, menyatakan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-45 (dari 57 negara) dalam hal daya saing. Padahal Singapura berada pada posisi no.2 dan Malaysia serta Thailand masing-masing pada urutan ke-25 dan ke-23. Daya saing ditentukan oleh mutu sumber daya manusia (SDM). Ditinjau dari segi mutu SDM, Indonesia menduduki peringkat 46. Sumber daya manusia Indonesia ternyata kurang menguasai sains dan teknologi, dan kurang mampu secara manajerial. Dalam kedua hal ini Indonesia mendapat nomor urut 42 dan 44 (Anonim, 2009).

Johar (2008) juga mengemukakan bahwa, sumber daya manusia (SDM) yang dihasilkan pendidikan Indonesia masih jauh dari harapan dan belum mampu menghasilkan SDM yang kompetitif dalam ilmu pengetahuan, sains dan teknologi. Padahal sejalan dengan itu calon tenaga kerja atau SDM yang dihasilkan harus benar-benar memiliki kemampuan dalam bidangnya baik pengetahuan maupun keterampilan. Dari uraian di atas menunjukkan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia masih rendah. Hal ini terbukti dari masih rendahnya mutu lulusan SMK yang belum mampu menghasilkan SDM yang kompetitif dan dapat bersaing di dunia kerja. Oleh karena itu perlu upaya untuk meningkatkan mutu dan relevansi SMK agar lulusannya mempunyai mutu yang baik dan sesuai dengan tuntutan dunia kerja.

Sekolah menengah kejuruan (SMK) merupakan sekolah pembinaan *life skill* yang diharapkan setelah lulus siswa dapat langsung bekerja sesuai dengan kemampuan yang dimiliki maupun mandiri dengan berwirausaha. Keberadaan SMK sangat penting bagi masyarakat, hal ini dikarenakan bagi mereka yang setelah lulus tidak mau melanjutkan ke perguruan tinggi dapat langsung bekerja. Pentingnya keberadaan SMK ini juga didukung dengan kebijakan Pemerintah yang akan meningkatkan jumlah SMK lebih banyak daripada SMA dengan perbandingan SMK 70% dan SMA 30%.

SMK Tamansiswa Yogyakarta merupakan sekolah dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). KTSP adalah kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan oleh masing-masing satuan pendidikan. KTSP terdiri dari tujuan pendidikan tingkat satuan pendidikan, struktur dan muatan

kurikulum tingkat satuan pendidikan, kalender pendidikan, dan silabus. Setiap kompetensi yang diajarkan mengacu pada silabus yang telah ditetapkan. Dalam penyelenggaraan pembelajarannya siswa dituntut untuk menguasai setiap kompetensi yang diajarkan oleh guru secara tuntas.

Salah satu standar kompetensi yang diberikan oleh SMK Tamansiswa Yogyakarta program studi teknik kendaraan kelas XI semester III tahun pembelajaran 2008/2009 adalah memperbaiki sistem starter dan sistem pengisian. Kompetensi ini adalah kompetensi wajib lulus untuk seluruh siswa dan materi ini wajib di kuasai oleh semua siswa. Kompetensi ini membahas semua materi yang terkait dengan sistem starter dan sistem pengisian, mulai fungsi sistem starter dan sistem pengisian pada kendaraan, komponen-komponen sistem starter dan sistem pengisian, cara kerja dari masing-masing komponen yang terdapat pada sistem starter dan sistem pengisian dan juga membahas tentang keterkaitan kerja antara komponen yang satu dan yang lainnya.

Berdasarkan pengamatan pada saat Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dari tanggal 1 Juli sampai 12 September 2008 di SMK Tamansiswa Yogyakarta program studi teknik kendaraan ringan pada mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian kelas XI semester III tahun pembelajaran 2008/2009, kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas teori pada mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian semester III program studi teknik kendaraan ringan SMK Tamansiswa menunjukkan bahwa minat belajar siswa kelas XI semester III Program Studi Teknik

Kendaraan Ringan SMK Tamansiswa masih rendah sesuai dengan hasil pengamatan melalui wawancara yang dilakukan kepada siswa kelas XI semester III tahun pembelajaran 2008/2009 dan guru pengampu mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian pada Program Studi Teknik Kendaraan Ringan di SMK Tamansiswa Yogyakarta. Setelah mewawancarai beberapa siswa kelas XI semester III tahun pembelajaran 2008/2009 Program Studi Teknik Kendaraan Ringan SMK Tamansiswa Yogyakarta pada mata pelajaran perbaikan sistem starter dan pengisian, siswa kelas XI semester III program studi teknik kendaraan ringan SMK Tamansiswa beranggapan bahwa mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan, dikarenakan metode pembelajaran guru yang masih cenderung monoton dan konvensional, siswa juga beranggapan membutuhkan alat bantu pembelajaran yang dapat mempermudah siswa dalam memahami materi sistem starter dan sistem pengisian didalam proses pembelajaran di kelas maupun di rumah. Siswa juga mengungkapkan minat belajar mereka masih rendah dalam mengikuti pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan mereka harus membayangkan tentang materi ajar yang belum mereka pahami dan belum pernah mereka lihat sebelumnya. Hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan mereka dalam memahami materi dan keterbatasan alat bantu pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara terhadap siswa dan guru dalam pembelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian dibutuhkan alat bantu

pembelajaran. Guru mengemukakan bahwa pembelajaran yang mereka lakukan masih konvensional dengan metode ceramah yang hanya menggunakan papan tulis sebagai alat bantu pembelajarannya. Dengan hanya menggunakan alat bantu pembelajaran papan tulis, guru mengungkapkan masih kesulitan dalam menyampaikan materi perbaikan sistem starter dan sistem pengisian. Demikian juga dengan media konvensional yang digunakan oleh guru dalam mengilustrasikan gambar maupun cara kerja materi sistem starter dan sistem pengisian. Guru berharap dapat menggunakan media pembelajaran pada proses pembelajaran materi perbaikan sistem starter dan sistem pengisian. Namun demikian guru belum mempunyai kemampuan untuk membuat media pembelajaran yang dapat membantu para guru dalam proses pembelajaran pada materi perbaikan sistem starter dan sistem pengisian sehingga siswa lebih mudah menerima materi yang telah diberikan. Guru pengampu mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian program studi teknik kendaraan ringan SMK Tamansiswa mengungkapkan bahwa materi ajar perbaikan sistem starter dan sistem pengisian selalu tidak dapat disampaikan secara menyeluruh sesuai dengan waktu yang telah disediakan pada silabus, karena keterbatasan kemampuan para guru pengampu, dan tidak adanya alat bantu pembelajaran yang digunakan oleh guru. Untuk mempermudah menyampaikan materi pembelajaran.

Hasil wawancara yang telah dilakukan kepada siswa dan guru pengampu mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran pada mata pelajaran perbaikan sistem

starter dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang dapat mempermudah siswa memahami materi ajar perbaikan sistem starter dan sistem pengisian, dan juga dapat membantu guru dalam menyampaikan materi sehingga materi ajar dapat tersampaikan secara keseluruhan sesuai dengan waktu yang disediakan pada silabus dan dapat membantu keterbatasan kemampuan guru dalam menyampaikan materi ajar perbaikan sistem starter dan sistem pengisian.

Media pembelajaran yang belum digunakan sebagai alat bantu pembelajaran oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas juga mempengaruhi nilai hasil belajar siswa. Terjadi penurunan nilai hasil belajar sesuai dengan kriteria kelulusan minimum (KKM) pada tahun pelajaran 2008/2009 nilai hasil belajar siswa yang sudah lulus sesuai KKM 44 % dan yang belum lulus sesuai KKM 56 % untuk tahun pelajaran 2009/2010 nilai hasil belajar siswa yang sudah lulus sesuai KKM 32 % dan yang belum lulus sesuai KKM 68 % (*sumber : sufani susilo, S.Pd*).

Salah satu cara untuk mempermudah siswa dalam memahami materi ajar yang di sampaikan oleh guru pada mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian adalah dengan pengembangan media pembelajaran. Proses pembelajaran yang sebelumnya hanya menggunakan metode pembelajaran konvensional dengan hanya menggunakan alat bantu pembelajaran papan tulis sekarang akan dikembangkan menggunakan alat bantu pembelajaran berupa media pembelajaran yang lebih menarik. Salah satu media pembelajaran yang dikembangkan adalah media pembelajaran

berbasis komputer sebagai media yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis komputer pada pembelajaran sistem starter dan sistem pengisian di SMK Tamansiswa Yogyakarta.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan, masalah dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Minat siswa dalam proses pembelajaran mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian masih rendah dikarenakan metode pembelajaran yang digunakan guru selama ini masih konvensional dengan hanya menggunakan papan tulis sebagai alat bantu pembelajarannya.
2. Masih rendahnya tingkat kelulusan siswa sesuai dengan kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang pada tahun pelajaran 2008/2009 hanya mencapai 44 % dan pada tahun pelajaran 2009/2010 terjadi penurunan yaitu hanya 32 %.
3. Guru pengampu mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian program studi teknik kendaraan ringan SMK Tamansiswa Yogyakarta tidak bisa menyampaikan materi ajar secara tuntas sesuai dengan waktu yang telah disediakan pada silabus karena terbatasnya media pembelajaran yang ada.
4. Kemampuan guru pengampu mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian masih terbatas dalam menyampaikan dan

mengilustrasikan materi ajar perbaikan sistem starter dan sistem pengisian karena guru hanya menggunakan alat bantu pembelajaran papan tulis.

5. Kemampuan guru pengampu mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian masih terbatas dalam pembuatan media pembelajaran yang sebenarnya dapat membantu para guru dalam menyampaikan materi ajar.
6. Belum digunakannya media pembelajaran berbasis komputer yang merupakan media berbasis teknologi informasi dan komunikasi sebagai media pembelajaran untuk pembelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, tidak semua masalah dapat dibahas, dikarenakan keterbatasan kemampuan, waktu serta dana yang digunakan untuk memperdalam analisis data. Oleh karenanya penelitian ini membatasi masalah pada pengembangan media pembelajaran pada materi sistem starter dengan menggunakan aplikasi *macromedia flash* pada mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian kelas XI semester III program studi teknik kendaraan ringan SMK Tamansiswa. Untuk memperdalam analisis data, penelitian tentang pengembangan media pembelajaran ini akan di tinjau pada aspek tampilan dan materi oleh karenanya media pembelajaran yang dibuat terlebih dahulu harus di teliti kelayakannya dari aspek tampilan dan materi yang akan di sajikan.

D. Rumusan Masalah

Berkaitan dengan batasan masalah yang telah diuraikan, masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Langkah-langkah apa saja yang dilakukan dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis komputer dengan aplikasi *macromedia flash* pada mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian pada program keahlian teknik kendaraan ringan di SMK Tamansiswa Yogyakarta ?
2. Apakah media pembelajaran berbasis komputer dengan aplikasi *macromedia flash* pada mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian pada Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Tamansiswa Yogyakarta layak digunakan untuk pembelajaran ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan jawaban dari rumusan masalah agar suatu penelitian dapat lebih terarah dan ada batasan - batasannya tentang objek yang diteliti. Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan media pembelajaran dengan aplikasi *macromedia flash* pada mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian kelas XI semester III pada Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Tamansiswa Yogyakarta.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran dengan aplikasi *macromedia flash* pada mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian yang telah dibuat pada Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Tamansiswa Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi antara lain :

Manfaat teoritis :

1. Melalui penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis komputer dengan aplikasi *macromedia flash* ini dapat menjadi acuan dalam proses pembelajaran di dalam kelas maupun dapat digunakan untuk belajar mandiri di rumah sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar.

Manfaat praktis :

1. Pengembangan media pembelajaran sistem starter dengan aplikasi *macromedia flash* pada program studi teknik kendaraan ringan di SMK Tamansiswa akan sangat membantu guru pengampu mata pelajaran dalam proses penyampaian materi maupun efisiensi waktu yang telah di sediakan sesuai dengan silabus.
2. Pengembangan media pembelajaran sistem starter dengan aplikasi *macromedia flash* akan sangat membantu sekolah untuk mencapai tujuan pembelajaran khususnya pada mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian program studi teknik kendaraan ringan di SMK Tamansiswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Pada BAB II Kajian Pustaka ini akan dikemukakan deskripsi teori, kerangka berpikir dan pertanyaan penelitian. Kajian pustaka merupakan uraian sistematis tentang hasil-hasil penelitian yang telah dikemukakan oleh peneliti terdahulu dan ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan. deskripsi teori yang akan dipaparkan adalah dukungan media pembelajaran berbasis komputer untuk peningkatan pemahaman mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian. Kerangka berpikir berisi konsep yang akan digunakan untuk menjawab masalah yang diteliti, disusun berdasarkan kajian teoritis dan hasil penelitian yang telah dilakukan.

A. Deskripsi Teori

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini semakin banyak ahli yang meyakini bahwa dengan pemanfaatan teknologi yang optimal dalam media pembelajaran akan lebih membuat siswa lebih tertarik, lebih mudah untuk memahami dan meningkatkan motivasi belajar siswa.

Pada bagian ini akan diuraikan tentang teori yang akan digunakan sebagai landasan untuk menguraikan deskripsi teoritis penelitian. Deskripsi teori yang akan diuraikan diharapkan dapat menjadi bahan acuan dalam kerangka berpikir dan pertanyaan penelitian.

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Azhar Arsyad (2002:3) kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. *Association Of Education and Communication Technology* (AECT) dalam Azhar Arsyad (2002:3) memberikan batasan tentang arti media yaitu sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Media bisa diartikan sebuah alat yang mempunyai fungsi sebagai perantara untuk menyampaikan pesan atau informasi. Latuheru (1988:9) mengemukakan pengertian media mengarah pada sesuatu yang mengantar atau meneruskan informasi (pesan) antara sumber (pemberi pesan) dan penerima pesan.

Pengertian media mengarah pada sesuatu yang mengantar atau meneruskan informasi (pesan) antara sumber (pemberi pesan) dan penerima pesan. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional maka media itu disebut media pembelajaran. Media pembelajaran juga meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran, yang diantaranya terdiri dari buku, *tape recorder*, kaset, *video camera*, *video recorder*, film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi dan komputer.

Santoso S. Hamidjojo dalam Latuheru (1988:14) mengatakan bahwa media pembelajaran adalah media yang penggunaannya diintegrasikan dengan tujuan dan isi pembelajaran biasanya sudah

dituangkan dalam Garis-Garis Besar Perencanaan Pembelajaran (GBPP), yang dimaksudkan untuk mempertinggi mutu KBM. Berdasarkan pada pendapat tersebut, disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan sarana atau alat, bahan maupun teknik yang digunakan oleh pengajar dalam proses belajar mengajar untuk memudahkan penyampaian pesan/informasi kepada siswa sehingga proses komunikasi berlangsung interaktif, tepat guna dan berdaya guna yang di sesuaikan dengan perencanaan pembelajaran sehingga siswa mampu menyerap pesan/informasi dengan baik.

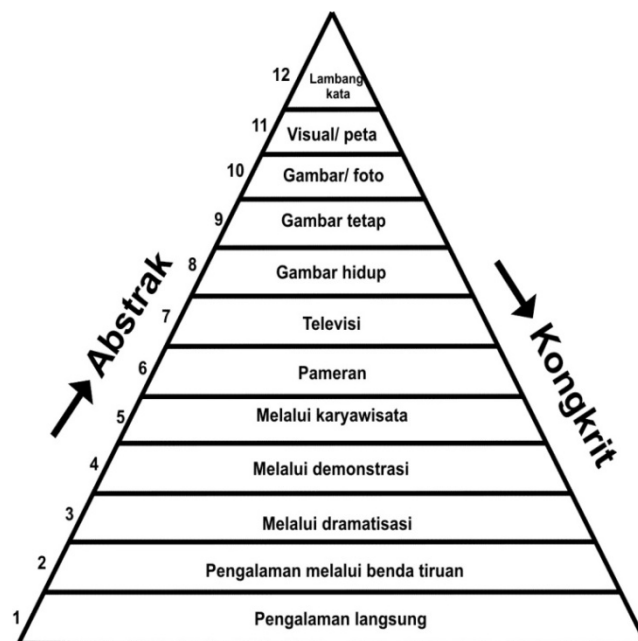
b. Penggunaan Media Pembelajaran dalam Pembelajaran

Media pembelajaran berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media. Media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa). Sebagai penyaji dan penyalur pesan, media belajar dalam hal-hal tertentu bisa mewakili guru menyajiakan informasi belajar kepada siswa.

Penggunaan media dalam proses belajar mengajar yang sering dijadikan acuan adalah kerucut pengalaman Dale (*Dale's Cone of Experience*). Kerucut ini merupakan elaborasi rinci dari konsep tiga tingkatan pengalaman yang dikemukakan oleh Bruner. Hasil belajar

seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung (konkret) sampai pada lambang verbal (abstrak).

Dale dalam Azahar Arshad (2002) mengemukakan bahwa pengalaman belajar seseorang 75% diperoleh melalui indera lihat (mata), 13% melalui indera dengar (telinga), dan 12% melalui indera lain. Menurut Dale juga, pengalaman seseorang berlangsung mulai dari tingkat yang konkret (pengalaman langsung) menuju ke tingkat yang abstrak, dalam bentuk lambang kata, melalui tahapan/tingkatan sebagai berikut :



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale
John D. Latuheru M.P. (1988:17)

Apabila materi pembelajaran disampaikan melalui ceramah, dan ditambah dengan memperlihatkan gambar, foto, sketsa atau grafik, maka materi tersebut akan lebih mudah dimengerti oleh siswa. Namun bila siswa diberi kesempatan untuk memegang, meraba, atau mengerjakan

sendiri, maka akan memudahkan mereka untuk mengerti dan menerima materi pembelajaran tersebut, sehingga sulit bagi mereka untuk melupakannya. Lebih lanjut, kerucut pengalaman Dale dijelaskan dalam Latuheru (1988) sebagai berikut :

1) Pengalaman Langsung

Melalui pengalaman langsung siswa dapat berhubungan langsung dengan keadaan dan kejadian yang sebenarnya. Dengan demikian siswa melihat sendiri, meraba/memegang, mengalami sendiri apa yang sedang dihadapi dan yang terutama agar siswa dapat mampu memecahkan masalah sendiri.

2) Pengalaman Melalui Benda Tiruan

Pada tahap ini kejadian-kejadian, peristiwa atau benda-benda yang sebenarnya sulit diperoleh, mungkin terlalu besar untuk dibawa ke kelas atau juga terlalu jauh maka dibuatkan benda tiruan yang rupanya atau keadaannya hampir sama dengan benda yang sebenarnya.

3) Melalui Dramatisasi

Melalui dramatisasi materi pembelajaran disajikan dalam bentuk drama. Dalam penyajian ini perlu diperhatikan mulai dari pakaian, mimik, suara, sampai pada sikap maupun sifat-sifat khas dari seseorang yang diperankan agar menarik perhatian siswa sehingga isi pembelajaran yang didramatisasikan itu dapat diterima dengan baik dan dimengerti.

4) Melalui Demonstrasi

Melalui demonstrasi materi pembelajaran didemonstrasikan atau dilakukan. Apabila menjelaskan tentang suatu proses maka proses itu perlu didemonstrasikan. Misalnya bagaimana cara merangkai kabel yang baik, maka didemonstrasikan cara merangkai kabel yang baik.

5) Melalui Karyawisata

Melalui karyawisata siswa dapat mencatat, mengadakan observasi, tanya jawab, serta membuat laporan mengenai segala sesuatu yang dilihat dan dilakukan selama berkaryawisata. Pengalaman yang didapatkan melalui karyawisata sangat berarti dalam hal memperkaya dan memperluas pengalaman belajar mereka.

6) Pameran

Pada tahap pameran siswa dapat memperlihatkan dan memamerkan kemampuan serta kemajuan-kemajuan mereka secara individu, kelas, maupun secara kesatuan sekolah agar dapat dilihat oleh orang lain. Di samping itu siswa dapat membandingkan tingkat kemajuan mereka dengan orang lain atau sekolah lain sehingga akan timbul motivasi dan hasrat bersaing dalam arti yang positif dan sehat.

7) Televisi

Televisi adalah aplikasi pendidikan masa kini yang merupakan suatu medium yang baik, karena dapat menarik siswa untuk dapat

memperoleh informasi-informasi yang otentik, segera setelah suatu peristiwa terjadi, bahkan pada saat peristiwa sedang terjadi.

8) Gambar Hidup

Siswa dapat memperoleh pengalaman melalui penyajian materi pembelajaran yang menggunakan gambar hidup (*motion picture*) atau film. Dengan adanya gambar-gambar yang diproyeksikan dengan kecepatan yang teratur dan secara kontinyu, maka gerakan normal dari manusia, hewan maupun benda dapat dilihat oleh siswa.

9) Gambar Tetap

Bila dalam penyajian suatu materi pembelajaran tidak ada benda asli maka dapat digunakan foto (gambar diam).

10) Gambar

Siswa juga dapat memperoleh pengalaman belajar bila suatu materi pembelajaran disajikan dengan memvisualisasikan benda-benda dengan berdimensi dua, misalnya lukisan, sketsa, karikatur dan sebagainya.

11) Lambang Visual

Pengalaman belajar yang diperoleh siswa melalui lambang visual yaitu dalam suatu penyajian materi pembelajaran, guru menggunakan grafik, poster, peta, dan diagram.

12) Lambang Kata

Pada tahap ini siswa sudah mampu memperoleh pengalaman belajarnya dengan membaca buku, majalah, melalui ceramah dan sebagainya.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dengan penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih baik kepada siswa, dan dapat meningkatkan pengetahuan serta keaktifan siswa dalam pembelajaran.

c. Manfaat Penggunaan Media Pembelajaran

Oemar Hamalik (1989:18) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, motivasi serta rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa. Beberapa manfaat penggunaan media pembelajaran menurut John M. Lannon dan Edgar Dale dalam Latuheru (1988) diantaranya, sebagai berikut :

1) John M. Lannon mengatakan bahwa :

- a) Media pembelajaran berguna untuk menarik minat siswa terhadap materi pembelajaran yang disajikan
- b) Media pembelajaran berguna dalam hal meningkatkan pengertian siswa terhadap materi pembelajaran yang disajikan
- c) Media pembelajaran mampu memberikan/menyajikan data yang kuat dan terpercaya tentang suatu hal atau kejadian

- d) Media pembelajaran berguna menguatkan suatu informasi
 - e) Penggunaan media pembelajaran, memudahkan dalam hal pengumpulan dan pengolahan data
- 2) Edgar Dale, mengatakan bahwa bila media pembelajaran digunakan dengan baik dalam suatu proses belajar mengajar, maka manfaatnya sebagai berikut :
- a) Perhatian siswa terhadap materi pembelajaran akan lebih tinggi
 - b) Siswa mendapatkan pengalaman yang konkret
 - c) Mendorong siswa untuk berani bekerja secara mandiri (*self activity*)
 - d) Hasil yang diperoleh/dipelajari oleh siswa sulit dilupakan

Berdasarkan pendapat para ahli tentang manfaat penggunaan media pembelajaran, disimpulkan bahwa media pembelajaran dapat menarik minat dan motivasi siswa terhadap materi pelajaran dan memberikan pengalaman belajar baru. Proses pembelajaran tidak berlangsung hanya dengan ceramah, penyajian informasi harus disampaikan secara menarik sehingga memperlancar dan meningkatkan mutu proses belajar mengajar. Media pembelajaran dapat mengatasi batasan ruang dan waktu. Misalnya, benda yang digunakan terlalu besar dan sulit dibawa ke dalam kelas, diganti dengan model benda tiruan, *slide*, video atau gambar dari benda tersebut.

Menurut Tim KKPI SMK Negeri 2 Batu (<http://ceenso.wordpress.com>) secara lebih khusus manfaat media pembelajaran adalah :

- 1) Penyampaian materi pembelajaran dapat diseragamkan. Dengan bantuan media pembelajaran, penafsiran yang berbeda antar guru dapat dihindari dan dapat mengurangi terjadinya kesenjangan informasi diantara siswa dimanapun berada.
- 2) Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik. Media dapat menampilkan informasi melalui gambar, gerakan dan warna, baik secara alami maupun manipulasi, sehingga membantu guru untuk menciptakan suasana yang lebih hidup.
- 3) Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif. Dengan media akan terjadinya komunikasi dua arah secara aktif, sedangkan tanpa media guru cenderung bicara satu arah.
- 4) Efisiensi dalam waktu dan tenaga. Dengan media tujuan belajar akan lebih mudah tercapai secara maksimal dengan waktu dan tenaga seminimal mungkin. Guru tidak harus menjelaskan materi ajaran secara berulang-ulang, sebab dengan sekali sajian menggunakan media, siswa akan lebih mudah paham.
- 5) Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa. Media pembelajaran dapat membantu siswa menyerap materi belajar lebih dalam dan utuh. Bila dengan mendengar informasi verbal dari guru saja, siswa kurang memahami pelajaran, tetapi jika diperkaya dengan kegiatan melihat,

merasakan dan mengalami sendiri melalui media pemahaman siswa akan lebih baik.

- 6) Media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja. Media pembelajaran dapat dirangsang sedemikian rupa sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar dengan lebih leluasa dimanapun dan kapanpun.
- 7) Media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga mendorong siswa untuk mencintai ilmu pengetahuan dan gemar mencari sendiri sumber-sumber ilmu pengetahuan.
- 8) Mengubah peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif. Guru dapat berbagi peran dengan media sehingga banyak memiliki waktu untuk memberi perhatian pada aspek-aspek edukatif lainnya, seperti membantu kesulitan belajar siswa, pembentukan kepribadian, memotivasi belajar, dan lain-lain.

d. Jenis Media Pembelajaran

Sebagian media dapat mengolah pesan dan respons siswa sehingga media itu sering disebut media interaktif. Leshin, dkk dalam Azhar Arsyad (2002) menggolongkan media pembelajaran menjadi lima bagian yaitu media berbasis manusia, media berbasis cetakan, media berbasis *visual*, media berbasis *audio-visual*, dan media berbasis komputer (pembelajaran dengan bantuan komputer dan video interaktif).

1) Media Berbasis Manusia

Media berbasis manusia diantaranya adalah guru, instruktur, tutor, main peran, dan kegiatan kelompok. Media berbasis manusia merupakan media tertua yang digunakan untuk mengirimkan dan mengkomunikasikan pesan atau informasi. Media ini bermanfaat jika kita ingin mengubah sikap atau terlibat secara langsung dengan pembelajaran siswa. Media manusia dapat mengarahkan dan mempengaruhi proses belajar melalui eksplorasi terbimbing dalam pengolahan informasi yang disampaikan. Guru atau instruktur dapat merangkai pesannya sesuai dengan kebutuhan belajar kelompok siswa atau irama.

2) Media Berbasis Cetakan

Media berbasis cetakan adalah buku teks, buku penuntun, jurnal, buku kerja/latihan dan lembaran lepas. Beberapa cara yang digunakan untuk menarik perhatian pada media berbasis cetak adalah warna, huruf, dan kotak. Warna digunakan sebagai alat penuntun dan penarik perhatian kepada informasi yang penting. Huruf yang dicetak tebal atau miring memberikan penekiri pada kata-kata kunci atau judul. Informasi yang penting dapat pula diberi tanda dengan menggunakan kotak.

3) Media Berbasis Visual

Media berbasis *visual* adalah *charts* (bagan), grafik, peta, figur/gambar, transparansi, film, bingkai dan *slide*. Media *visual* dapat

memperlancar pemahaman (melalui elaborasi struktur dan organisasi) dan memperkuat ingatan. *Visual* dapat pula menumbuhkan minat siswa dan dapat memberikan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata.

4) Media Berbasis Audio-Visual

Media berbasis *audio-visual* adalah video, film, *slide* bersama *tape* dan televisi. Media *audio-visual* menggabungkan suara dengan gambar dan ditampilkan dalam waktu yang bersamaan.

5) Media Berbasis Komputer

Komputer adalah hasil teknologi modern yang membuka kemungkinan besar sebagai alat pendidikan/pembelajaran. Azhar Arsyad (2002) menyatakan bahwa komputer dalam pembelajaran mempunyai dua fungsi, yaitu berperan sebagai manajer atau pembelajaran yang ditata/dikelola oleh komputer dikenal dengan *Computer-Managed Instruction* (CMI) dan peran komputer sebagai pembantu tambahan dalam belajar yang dikenal dengan *Computer-Assisted-Instruction* (CAI).

Pembelajaran yang dikelola oleh komputer, komputer membantu guru dalam pengurusan/penataan dan bimbingan dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini siswa tidak berhubungan langsung dengan komputer dan materi pembelajaran tidak tersimpan dalam komputer. Jadi komputer hanya menyimpan informasi-informasi dan data tentang siswa serta materi pembelajaran yang relevan dapat

diperoleh kembali dengan cepat. Proses pembelajaran yang dibantu oleh komputer pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi materi pelajaran, latihan, atau kedua-duanya. Siswa dapat berinteraksi secara langsung dengan komputer yang menyimpan materi pembelajaran.

e. Media Pembelajaran Berbantuan Komputer

Kegunaan utama komputer adalah untuk simulasi, pengolahan data, teknologi informasi dan pengolahan kata. Melalui pemrograman, komputer mampu memvisualisasikan materi-materi pelajaran yang sulit untuk disajikan. Pembelajaran berbantuan komputer terkait langsung dengan pemanfaatan komputer dalam kegiatan pembelajaran di dalam dan di luar kelas, secara individu dan secara kelompok. Dalam hal ini komputer mengambil peran guru, siswa berinteraksi langsung dengan komputer dan kontrol sepenuhnya di tangan siswa, sehingga memungkinkan siswa belajar sesuai kemampuan dan memilih materi (pembelajaran) sesuai kebutuhan.

Pembelajaran berbantuan komputer dapat menyampaikan materi secara langsung kepada siswa melalui interaksi langsung dengan mata pelajaran yang di aplikasikan ke dalam sistem. Azhar Arsyad (2002) mengkategorikan komputer dalam pembelajaran menjadi empat, yaitu : (1) tutorial, (2) *drill and practice*, (3) simulasi dan (4) permainan instruksional.

1) Tutorial

Model pembelajaran ini digunakan untuk menyajikan materi kepada siswa, komputer meniru guru atau instruktur menyampaikan informasi. Informasi atau materi yang disajikan berupa teks, gambar bergerak maupun diam dan grafik. Pada saat yang tepat yaitu siswa diperkirakan telah membaca, menginterpretasi, dan menyerap materi itu, maka suatu pertanyaan diajukan. Jika jawaban yang diberikan benar, maka komputer akan melanjutkan ke materi berikutnya. Namun jika jawaban salah, maka komputer dapat kembali lagi ke materi sebelumnya agar dipahami lagi atau ke salah satu bagian materi yang belum dipahami saja (*remedial*). Pada akhir pembelajaran diberikan beberapa pertanyaan sebagai evaluasi sejauh mana penguasaan materi yang telah disajikan.

2) *Drills and Practice*

Model pembelajaran ini berisi latihan untuk memahirkan keterampilan atau memperkuat penguasaan suatu konsep. Penyajian materi dalam bentuk soal-soal/pertanyaan secara terstruktur dan linier yang harus dijawab oleh pengguna. Setiap pertanyaan yang diajukan mempunyai jawaban yang benar sehingga pada akhir kegiatan pengguna akan mengetahui berapa skor hasil jawabannya. Kemudian terdapat grafik mengenai pencapaian skor dan kriteria mengulang tidaknya siswa dalam mengikuti proses latihan tersebut, yang berfungsi juga sebagai kontrol keberhasilan dan kegagalan latihan.

3) Simulasi

Model pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk berperan serta dalam kejadian-kejadian yang lebih dekat atau mirip dengan dunia nyata, yang sengaja dibuat agar siswa dapat mengambil keputusan. Model ini disajikan dalam bentuk simulasi atau proses terjadinya sesuatu, cara atau prosedur kerja dan mengerjakan sesuatu dengan dan tanpa alat khusus dalam sajian animasi yang lengkap. Misalnya siswa menggunakan komputer untuk simulasi menerbangkan pesawat. Para ahli di bidang teknik menggunakan simulasi dengan komputer untuk mempelajari pengaruh dari berbagai variabel yang bisa terjadi pada rancangan bangunan, jembatan dan kapal. Dengan demikian dapat diketahui sejauh mana kemampuan dan ketahanan dari suatu bangunan, jembatan dan kapal yang mereka rancang.

4) Permainan Instruksional

Suatu jenis permainan sering merupakan salah satu cara yang baik untuk memperkenalkan komputer dengan siswa. Permainan pada komputer lebih tinggi memberikan motivasi dan meningkatkan pengetahuan serta keterampilannya. Permainan dalam hal ini membutuhkan konsentrasi, koordinasi antara tangan dengan mata, cepat bereaksi dan sikap bersaing. Misalnya permainan yang berhasil menggabungkan aksi-aksi permainan video dan keterampilan menggunakan *keyboard*. Siswa menjadi terampil mengetik karena

dalam permainan siswa dituntut untuk meng-*input* data dengan mengetik jawaban atau perintah yang benar.

f. Evaluasi Media Pembelajaran

Linday Tway dalam Ariesto (2003) mengemukakan beberapa aspek penting pada perancangan tampilan, terutama informasi yang di tampilkan pada media harus teratur. Adapun hal– hal yang harus diperhatikan pada tampilan diantaranya sebagai berikut :

- 1) Tidak boleh melebihi 3 *window* pada satu tampilan media
- 2) Kecepatan yang di miliki pada tampilan media
- 3) Tidak boleh menampilkan banyak teks pada satu tampilan
- 4) Tampilan dari awal hingga akhir harus konsisten
- 5) Tombol diletakkan di tempat yang sesuai, sehingga pengguna mudah memahami isi dari tampilan secara keseluruhan.

Ariesto (2003) mengemukakan bahwa tampilan *visual* harus jelas, tidak boleh memberikan pengertian *ambigu* yang membingungkan *user*. Ariesto (2003) menyatakan ada 3 hal yang menjadi syarat media interaktif yaitu, (1) kejelasan *visual* ; (2) konsistensi ; (3) estetis. Adapun beberapa persyaratan yang harus di penuhi untuk mendapatkan kejelasan *visual*, diantaranya :

1) Kesamaan

Dua bentuk *visual* mempunyai properti yang kelihatan dimiliki oleh keduanya.

2) Pendekatan

Dua bentuk visual mempunyai properti yang di miliki sama sama.

3) Penutupan

Bentuk *visual* dapat menutup suatu area yang sama.

4) Kontinuitas

Suatu *bentuk visual* akan terhubung dengan bentuk berikutnya menurut garis lurus.

Bentuk *visual* yang *konsistensi* akan memudahkan *user* dalam menggunakan perintah. Adapun beberapa syarat untuk mendapatkan media yang konsistensi diantaranya :

- 1) Penggunaan warna pada elemen yang sama harus sama, sehingga tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda
- 2) Pesan dari sistem ditampilkan pada lokasi tertentu secara logika
- 3) Posisi menu sebaiknya diletakkan pada lokasi yang sama, sehingga *user* tidak tidak selalu mencari-cari untuk menemukannya
- 4) Penggunaan ikon dan simbol harus sama untuk operasi yang sama

Disain *visual* media pembelajaran interaktif harus komunikatif dan estetis. Untuk mendapatkan disain yang komunikatif dan estetis, perlu diperhatikan proses pembuatan tata letak suatu tampilan, yaitu dengan mengatur elemen-elemen *lay-out* seperti teks, *image*, animasi serta video. Adapun empat syarat dasar untuk membuat media pembelajaran interaktif yang komunikatif dan estetis yaitu sebagai berikut :

1) Kesatuan

Elemen-elemen disain harus ditempatkan di tempat yang tepat sehingga merupakan kesatuan informasi.

2) Keseimbangan

Elemen-elemen disain harus ditempatkan di tempat yang tepat sehingga terdapat keseimbangan untuk setiap halaman, maupun secara keseluruhan.

3) Irama

Garis irama vertikal dan horisontal digunakan untuk menempatkan elemen-elemen disain, yang di atur dalam bentuk simetris maupun asimetris.

4) Kontinuitas

Informasi dapat dikatakan kontinyu dan harmonis bila tampilannya mencerminkan kesinambungan dari suatu bagian ke bagian lainnya. Kontinuitas dapat dibuat dengan membuat halaman-halaman mempunyai gaya, bentuk atau warna yang memberikan pengguna merasakan kesinambungan dengan halaman lainnya.

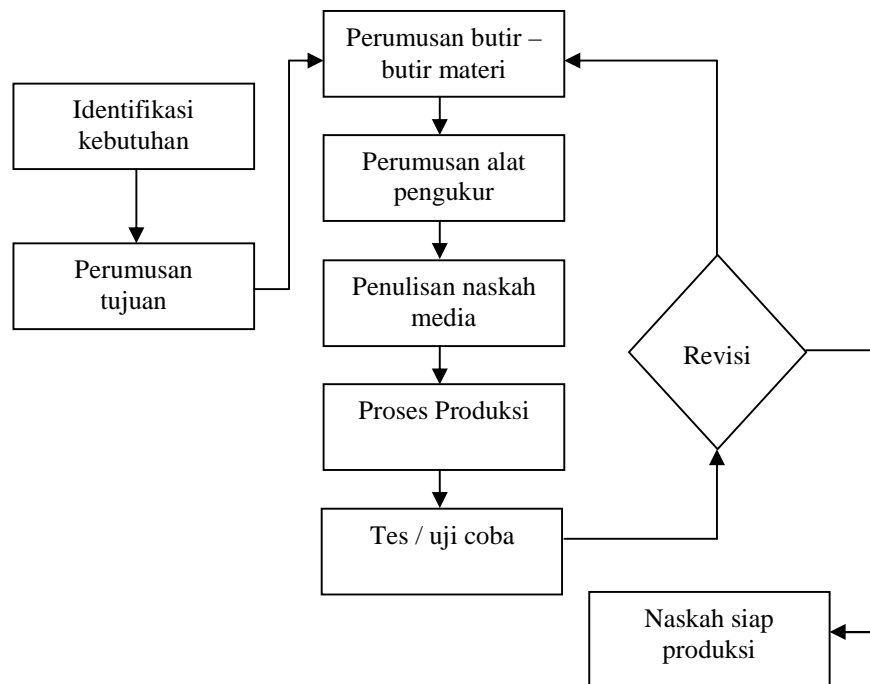
2. Pengembangan Media Pembelajaran

Media pembelajaran berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media. Media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru

dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa). Sebagai penyaji dan penyalur pesan, media belajar dalam hal-hal tertentu bisa mewakili guru menyajiakan informasi belajar kepada siswa.

Jika program media itu didesain dan dikembangkan secara baik, maka fungsi itu akan dapat diperankan oleh media meskipun tanpa keberadaan guru. Peranan media yang semakin meningkat sering menimbulkan kekhawatiran pada guru. Namun sebenarnya hal itu tidak perlu terjadi, masih banyak tugas guru yang lain seperti : memberikan perhatian dan bimbingan secara individual kepada siswa yang selama ini kurang mendapat perhatian. Kondisi ini akan terus terjadi selama guru menganggap dirinya merupakan sumber belajar satu-satunya bagi siswa. Jika guru memanfaatkan berbagai media pembelajaran secara baik, guru dapat berbagi peran dengan media. Peran guru akan lebih mengarah sebagai manajer pembelajaran dan bertanggung jawab menciptakan kondisi sedemikian rupa agar siswa dapat belajar. Untuk itu guru lebih berfungsi sebagai penasehat, pembimbing, motivator dan fasilitator dalam kegiatan belajar mengajar. Secara umum manfaat media pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga kegiatan pembelajaran lebih afektif dan efisien.

Menurut Arif Sadiman (1993:100) model pengembangan media pembelajaran dapat digambarkan dalam diagram *flow chart* sebagai berikut :



Gambar 2. *Flowchart* Pengembangan Media Pembelajaran
(Arif Sadiman, 1993:100)

Adapun penjelasan dari alur proses di atas, sebagai berikut :

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah proses di mana kita mencoba mengidentifikasi beberapa masalah yang ada di sekolah untuk di temukan solusinya.

b. Perumusan Tujuan

Perumusan tujuan adalah proses menetapkan tujuan dalam pembuatan suatu produk sehingga menghasilkan produk yang bermanfaat.

c. Perumusan Butir – Butir Materi

Perumusan butir materi adalah proses meyiapkan materi – materi yang akan di gunakan dalam produk yang akan di produksi.

d. Perumusan Alat Pengukur

Perumusan alat ukur adalah proses untuk mempersiapkan alat ukur yang

di gunakan untuk uji validitas dan uji kelayakan suatu produk.

e. Penulisan Naskah Media

Penulisan naskah adalah membuat rancangan dan menulis materi – materi yang akan di gunakan dalam suatu media yang akan di produksi.

f. Proses Produksi

Proses produksi adalah proses pembuatan suatu produk dalam tahap awal sebelum di lakukan uji validitas dan uji kelayakan.

g. Tes atau Ujia Coba

Tes atau uji coba adalah proses dimana suatu produk yang telah di buat pada tahap awal akan dilakukan pengujian, dengan uji validitas dan uji kelayakan.

h. Revisi

Revisi adalah proses membenaran apabila ada yang salah dari proses perumusan butir – butir materi, perumusan alat pengukur, penulisan naskah hingga proses produksi untuk di perbaiki sesuai dengan saran yang di berikan.

i. Naskah Siap Produksi

Naskah siap produksi adalah proses tahap akhir setelah produk yang telah di buat lulus uji validitas dan uji kelayakan dengan kesimpulan produk yang telah di buat siap untuk di gunakan sehingga produk siap untuk di produksi dalam tahap akhir dengan jumlah banyak.

3. Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Proses pembelajaran dialami sepanjang hayat seorang manusia serta dapat berlaku di manapun dan kapanpun (sumber : <http://www.wikipedia.com>).

Pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran, namun mempunyai arti yang berbeda. Pengajaran memberi kesan hanya sebagai pekerjaan satu pihak, yaitu pekerjaan guru saja. Guru berceramah sedangkan peserta didik hanya sebagai pendengar sehingga interaksi antara guru dengan peserta didik dalam proses pengajaran masih belum maksimal.

Pembelajaran yang baik harus ada interaksi antara guru dengan peserta didik. Untuk memperoleh pembelajaran yang baik sehingga terjadi interaksi berupa tanya jawab antara guru maupun peserta didik membutuhkan suatu alat bantu pembelajaran berupa media pembelajaran yang dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik dalam proses pembelajaran dan dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran maupun saat ingin mengilustrasikan cara kerja maupun ilustrasi yang lainnya.

4. Pembelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian

a. Materi Pembelajaran Sistem Starter dan Sistem Pengisian

Sistem starter merupakan sistem yang berfungsi menghasilkan tenaga gerak untuk memutar poros engkol agar mesin dapat hidup saat pertama kali. Sistem starter dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

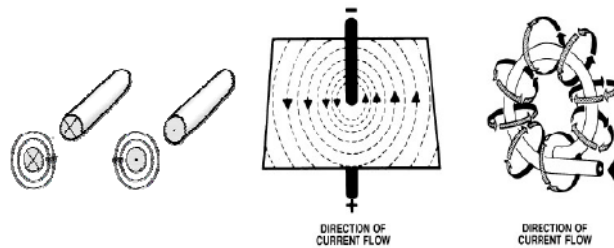
- 1) Sistem Starter Mekanik
- 2) Sistem Starter Elektrik

Sistem starter mekanik banyak digunakan untuk motor dengan kapasitas silinder kecil seperti motor penggerak kompresor dan sepeda motor. Pada saat ini hampir semua mesin menggunakan starter elektrik, karena sistem starter elektrik lebih ringan dan mudah mengoperasikannya. Pengendara cukup memutar kunci kontak atau menekan tombol starter untuk menghidupkan mesin.

b. Prinsip Dasar Motor Starter

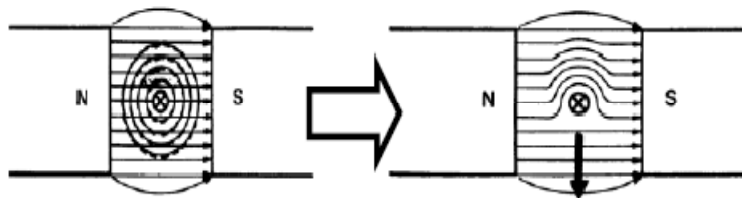
Bila suatu penghantar dialiri listrik maka di sekeliling penghantar akan timbul medan magnet. Hubungan antara arah arus dan arah medan magnet digambarkan dengan kaidah ibu jari tangan kiri Fleming.

Kaidah tersebut menjelaskan bila suatu penghantar dialiri listrik searah ibu jari maka arah medan magnet adalah searah keempat jari yang lain. Saat menjauhi kita maka arah medan magnet yang dihasilkan searah jarum jam. Saat mendekati kita maka arah medan magnet yang dihasilkan berlawanan dengan arah jarum jam. Adapun medan magnet di sekeliling penghantar yang di aliri listrik adalah :



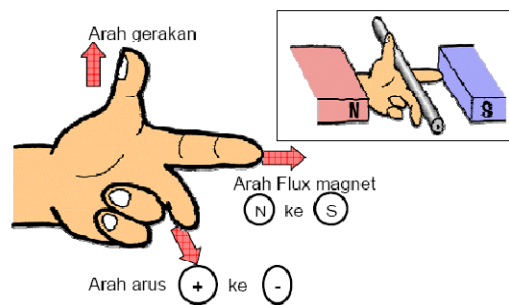
Gambar 3. Medan Magnet Disekeliling Penghantar yang Dialiri Listrik
(Satunggarno dan M. Solikin, 2005:4)

Bila penghantar tersebut berada diantara kutub magnet maka medan magnet yang searah akan saling menguatkan dan yang arahnya berlawanan akan saling melemahkan, dengan demikian terdapat perbedaan kuat medan magnet pada sisi penghantar. Perbedaan kuat medan magnet tersebut menyebabkan penghantar akan bergerak ke arah medan magnet yang lemah. Adapun penghantar di aliri listrik yang berada di medan, adalah sebagai berikut :



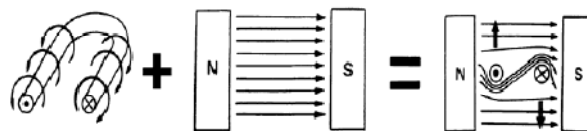
Gambar 4. Penghantar di Aliri Listrik Berada di Medan
(Willem Loemau, 2000:3)

Hubungan antara arah arus listrik, arah garis gaya magnet dan arah gerakan digambarkan dengan kaidah tangan kiri Fleming. Jari telunjuk menggambarkan arah arus listrik, jari tengah merupakan arah garis gaya magnet dan ibu jari menunjukkan arah gerakan yang dihasilkan. Adapun gambaran tangan kiri Fleming dapat di lihat pada gambar berikut :



Gambar 5. Kaedah Tangan Kiri Fleming
(Satunggarno dan M. Solikin, 2005:4)

Konsep tersebut menjelaskan bahwa bila suatu penghantar dibentuk “U” dan ujung penghantar dihubungkan dengan komutator. Komutator dihubungkan dengan sikat dan kedua sikat dihubungkan dengan baterai, maka penghantar yang arah alirannya menjauh akan bergerak ke bawah dan yang arah aliran mendekat akan bergerak ke atas. Kedua arah gerak tersebut membuat momen putar dengan arah putaran searah jarum jam. Kuat momen yang dihasilkan tergantung dari kuat medan magnet, besar arus yang mengalir dan panjang lilitan. Adapun prinsip gerakan elektro magnetik dapat di lihat pada gambar berikut :



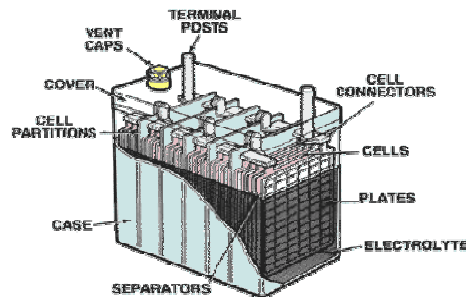
Gambar 6. Prinsip Gerakan Elektro Magnetic
(Willem Loemau, 2000:3)

Sistem starter memiliki komponen utama, komponen-komponen utama tersebut sebagai berikut :

1) Baterai

Baterai merupakan sumber energi listrik yang digunakan oleh sistem starter dan juga sistem kelistrikan yang lain. Baterai terdiri dari beberapa komponen antara lain : kotak baterai, terminal baterai,

elektrolit baterai, lubang elektrolit baterai, tutup baterai dan sel baterai. Adapun konstruksi baterai dapat di lihat pada gambar berikut :



Gambar 7. Konstruksi Baterai
(Satungalno dan M. Solikin, 2005:19)

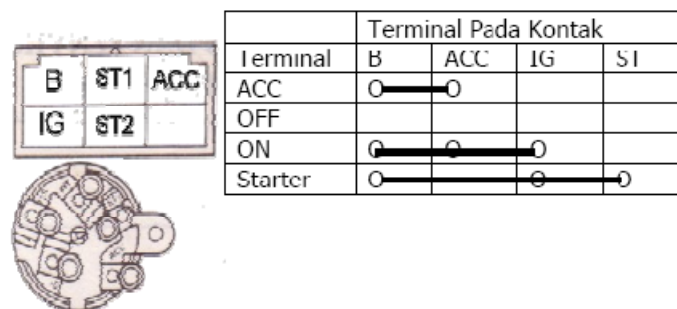
2) Sekering (*Fuse*)

Sekering berfungsi sebagai alat pengaman sistem kelistrikan dari hubungan pendek atau arus yang berlebihan. Sekering ditempatkan pada bagian tengah (setelah baterai) di dalam sirkuit kelistrikan. Jika terjadi hubungan singkat atau arus yang berlebihan, maka sekering akan terbakar atau putus sehingga sirkuit terbuka dan mencegah komponen lain dari kerusakan akibat hubungan singkat atau arus yang berlebihan. Tipe sekering dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu tipe *blade* dan *cartridge*.

3) Kunci Kontak

Kunci kontak berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan aliran listrik ke sistem kelistrikan. Kunci kontak pada kendaraan memiliki 3 atau lebih terminal. Terminal utama pada kontak adalah terminal B yang dihubungkan ke baterai, terminal IG dihubungkan ke (+) koil pengapian dan beban lain yang membutuhkan, terminal ST dihubungkan ke *magnetic switch* terminal

50. Bila kunci kontak tersebut memiliki 4 terminal maka terminal ke 4 yaitu terminal ACC yang dihubungkan ke asesoris kendaraan, seperti radio, tape dan lainnya. Kunci kontak mempunyai 4 posisi yaitu OFF, ACC, ON dan START. Hubungan antar terminal pada kunci kontak dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 8. Hubungan Terminal Pada Kunci Kontak

c. Unit Motor Starter

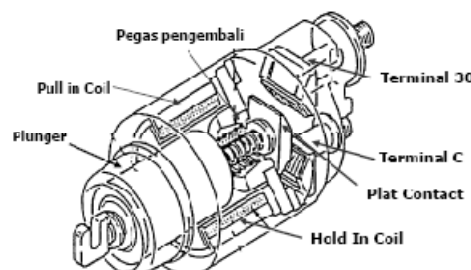
Motor starter berfungsi untuk mengubah energi listrik yang berasal dari baterai menjadi energi mekanik atau energi gerak / putaran. Tenaga yang dihasilkan digunakan sebagai penggerak awal untuk memutar poros engkol melalui *ring gear*. Motor starter yang banyak digunakan ada beberapa macam yaitu motor starter tipe konvensional, motor starter tipe reduksi, dan motor starter tipe planetary. Ada beberapa jenis atau tipe motor starter pada sistem starter, diantaranya sebagai berikut :

1) Motor Starter Tipe Konvensional

Adapun komponen-komponen dari motor starter tipe konvensional, di antaranya sebagai berikut :

(a) *Magnetic Switch*

Magnetic switch merupakan *electrical switch* yang menghubungkan arus dari baterai ke motor starter, *magnetic switch* dioperasikan oleh kunci kontak. *Magnetic switch* terdiri dari *hold-in coil*, *pull-in coil*, *plunger*, plat contact yang akan menghubungkan terminal 30 dengan terminal C. *Hold-in coil* berhubungan antara terminal 50 dengan massa, sedangkan *pull-in coil* berhubungan antara terminal 50 dengan terminal C. Terminal C dihubungkan ke *field coil*, sikat, *armature*, sikat dan massa. Adapun konstruksi *magnetic switch* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 9. Konstruksi *Magnetic Switch*
(Satunggalno dan M. Solikin, 2005:21)

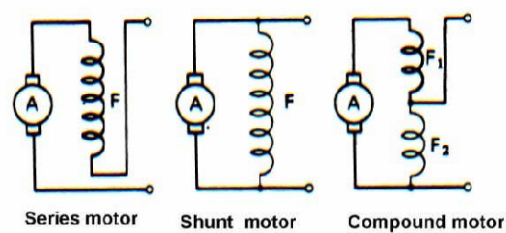
(b) *Field Coil*

Field coil berfungsi untuk menghasilkan medan magnet. Biasanya pada motor starter konvensional tidak menggunakan magnet permanen melainkan magnet *remanent*. Hubungan *field coil* dapat dikelompokkan menjadi 3 macam, yaitu :

- (1) *Series Motor* : *field coil* dan *armature* dirangkai secara seri

- (2) *Shunt Motor* : *field coil* dan *armature* dirangkai secara parallel
- (3) *Compound Motor* : *field coil* dirangkai secara seri parallel atau kombinasi.

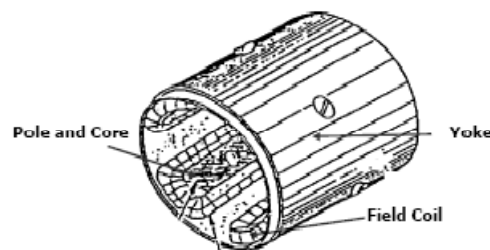
Adapun gambar rangkaian *field coil* dengan beberapa rangkaiannya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 10. Macam Rangkaian *Field Coil*
(Satunggalno dan M. Solikin, 2005:22)

(c) *Yoke* dan *pole Core*

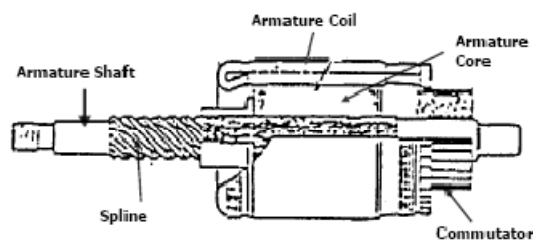
Yoke berbentuk tabung berfungsi sebagai rumah *armature* dan tempat mengikat *pole core*. *Pole core* sebagai penopang *field coil* dan sebagai inti yang memperkuat medan magnet yang dihasilkan oleh *field coil*. Pada motor starter biasanya terdapat 4 *pole core* yang diikatkan *yoke* dengan menggunakan sekerup, untuk motor besar ada pula yang memiliki 6 *pole core*. Adapun konstruksi *yoke* dengan 4 *pole core* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 11. *Yoke* dan *Pole Core*
(Satunggalno dan M. Solikin, 2005:22)

(d) *Armature*

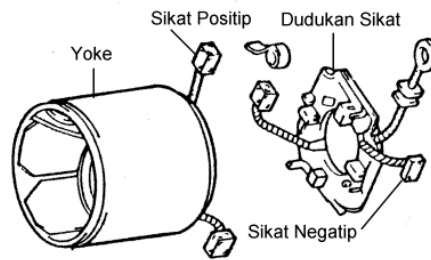
Armature terdiri dari beberapa bagian yaitu *armature shaft*, *commutator*, *armature core*, *armatur coil*. *Commutator* merupakan terminal dari *armature coil*, *commutator* selalu bersinggungan dengan sikat. Adapun konstruksi *armature* adalah sebagai berikut :



Gambar 12. *Armature*
(Satunggarno dan M. Solikin, 2005:23)

(e) *Sikat-Sikat (Brushes)*

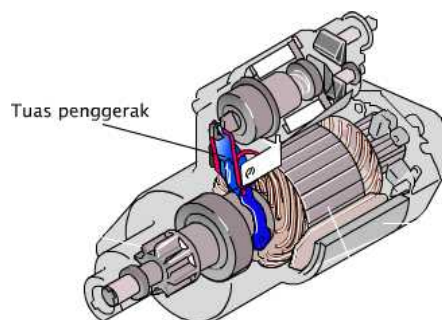
Motor starter biasanya dilengkapi dengan 2 atau 4 sikat. Bila dilengkapi 4 sikat maka terdiri dari 2 sikat positif dan 2 sikat negatif. Sikat positif dihubungkan dengan *field coil*, pemasangan sikat positif pada rumah sikat yang dilengkapi dengan *isolator* sedangkan sikat negatif dihubungkan ke massa atau bodi rumah sikat. Agar selalu menempel pada *commutator* sikat-sikat tersebut ditekan oleh pegas sikat. Adapun komponen sikat dan kedudukan sikat dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 13. Sikat Motor Starter
(Satunggalno dan M. Solikin, 2005:24)

(f) Tuas Penggerak (*Drive Lever*)

Magnetic switch mempunyai dua fungsi yaitu sebagai saklar elektrik yang menghubungkan terminal 30 dengan terminal C dan menggerakkan *drive lever*. Saat *drive lever* ditarik maka ujung tuas yang lain akan mendorong *pinion gear* maju berhubungan dengan *ring gear*. Adapun komponen tuas penggerak pada motor starter dapat dilihat pada gambar berikut :

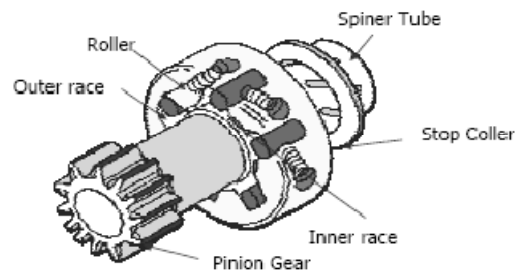


Gambar 14. Tuas Penggerak pada Unit Motor Starter Tipe Konvensional

(g) *Over Running Clutch*

Over running clutch berfungsi untuk menghubungkan momen putar yang dihasilkan motor starter ke *ring gear* melalui *pinion gear* dan mencegah *ring gear* memutar motor starter saat mesin telah hidup agar motor starter tidak cepat terbakar akibat

motor starter menjadi generator. *Over running clutch* juga sering disebut *one way clutch* karena hanya meneruskan putaran dari salah satu arah yaitu dari motor starter. Adapun konstruksi *over running clutch* dan *pinion gear* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 15. *Over Running Clutch* dan *Pinion Gear*
(Satunggalno dan M. Solikin, 2005:28)

Konstruksi over running clutch terdiri dari beberapa bagian yaitu *clutch roller*, *spring*, *inner*, *outer* dan *pinion gear*. *Outer* menjadi satu dengan *screw spline*, *screw spline* berhubungan dengan *screw shaft* yang menjadi satu dengan poros *armature inner* menjadi satu bagian dengan *pinion gear*.

(h) *Pinion Gear* (Gigi *Pinion*)

Pinion gear merupakan gigi yang menghubungkan motor starter dengan *ring gear*. Saat berhubungan *pinion gear* dalam keadaan berputar sedangkan *ring gear* diam, sehingga *pinion gear* sulit berkait. Agar proses pengkaitan *pinion gear* dengan *ring gear* lebih mudah maka ujung gigi pinion dipingul pada sisi yang berlawanan dengan arah putar motor starter. Sedangkan gigi *ring gear* dipingul pada sisi yang berlawanan dengan sisi *pinion gear*.

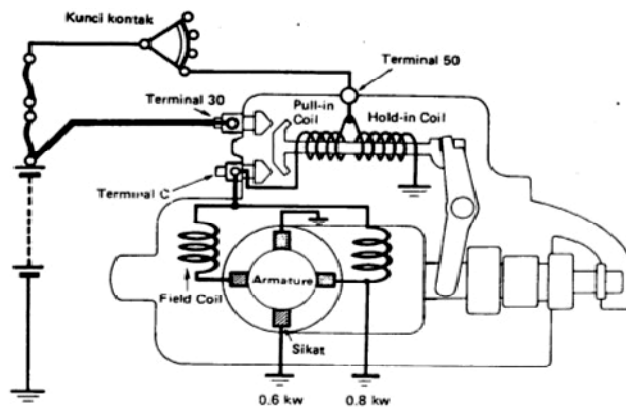
Setelah membahas komponen-komponen sistem starter tipe konvensional, Adapun Prinsip kerja dari motor starter tipe konvensional tersebut, yaitu sebagai berikut :

(a) Saat Kunci Kontak di Putar Sampai Starter ON

Saat kunci kontak diputar sampai starter ON maka arus listrik mengalir dari :

- (1) Aliran listrik yang mengalir ke *field coil*, sikat (+), *armature*, sikat (-) dan massa menyebabkan motor starter berputar putaran lambat sebab arus yang mengalir kecil karena harus melewati *pull-in coil*.
- (2) *Pull-in coil* dan *hold-in coil* dialiri arus listrik dengan arah arus yang sama. Arus listrik yang mengalir pada kedua *coil* tersebut menghasilkan magnet yang kuat, gaya magnet menarik *plunger*, *plunger* menarik tuas penggerak sehingga mendorong *pinion gear* maju berhubungan dengan *ring gear*.
- (3) Putaran mesin yang lambat dan gerak maju yang kuat menyebabkan hubungan pinion dan *ring gear* lembut.

Adapun rangkaian sistem starter saat kunci kontak di putar sampai starter on dapat dilihat pada gambar berikut :



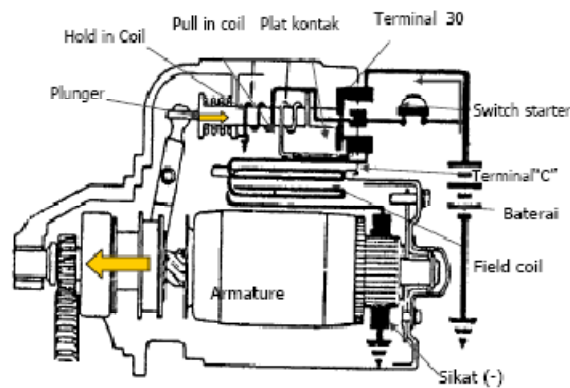
Gambar 16. Rangkaian Motor Starter Mulai Berputar
(Satunggalno dan M. Solikin, 2005:31)

(b) Saat Pinion Gear Berhubungan Penuh

Gerakan plunger menarik tuas penggerak sehingga *pinion gear* berhubungan dengan *ring gear*, bila hubungan *pinion gear* dan *ring gear* sudah penuh memungkinkan plat kontak menghubungkan terminal 30 dengan terminal C, akibat kedua terminal tersebut berhubungan maka :

- (1) *Pull-in coil* tidak berfungsi karena tidak ada beda potensial diantara kedua ujung lilitan.
- (2) Aliran listrik tetap mengalir pada *hold-in coil*, kemagnetan dari *hold-in coil* digunakan untuk mempertahankan *pinion gear* tetap berhubungan dengan *ring gear* dan terminal 30 dan terminal C tetap berhubungan.
- (3) Adanya hubungan antara terminal 30 dengan terminal C membuat arus listrik mengalir dari baterai langsung ke motor starter (*field coil*, sikat (+), *armature*, sikat (-) dan massa) sehingga motor starter berputar cepat.

Adapun rangkaian sistem starter saat pinion gear berhubungan penuh dapat dilihat pada gambar berikut :

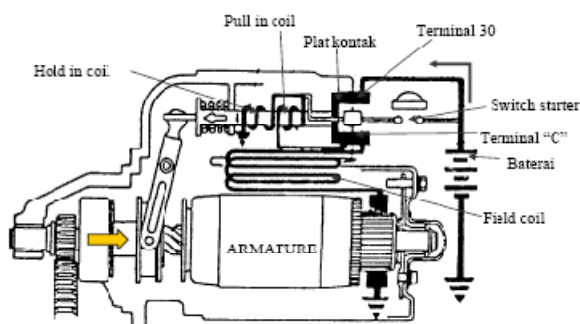


Gambar 17. Rangkaian Motor Starter Saat *Pinion Gear* Berkaitan Penuh
(Willem Loemau, 2000:28)

(c) Saat Starter OFF

Setelah mesin hidup maka kontak starter di OFF kan. Saat kontak starter OFF maka arus listrik ke terminal 50 terhenti, namun *plunger* tidak segera kembali ke posisi semula. Penyebab tidak kembali karena pegas pengembali tidak mampu menarik plunger akibat masih terdapat sisa kemagnetan maupun plat kontak yang lengket. Karena plunger tidak kembali pada posisi semula menyebabkan plat kontak yang menghubungkan antara terminal 30 dengan terminal C masih berhubungan dan pinion gear tetap berhubungan dengan ring gear, karena mesin sudah hidup maka mesin akan memutar motor starter sehingga motor starter menjadi generator listrik. Adanya aliran listrik dari terminal C yang mengalir pada pull-in dan hold-in coil menyebabkan arah aliran listrik berlainan maka gaya magnet yang dihasilkan menjadi

berlawanan sehingga kemagnetan saling menghilangkan. Hilangnya kemagnetan membuat pegas pengembali mampu menarik plunger sehingga hubungan plat kontak lepas dan *pinion gear* juga lepas dari *ring gear*. Adapun rangkaian sistem starter saat starter off dapat di lihat pada gambar berikut :



Gambar 30. Saat starter OFF

Gambar 18. Rangkaian Motor Starter Saat Starter OFF
(Willem Loemau, 2000:31)

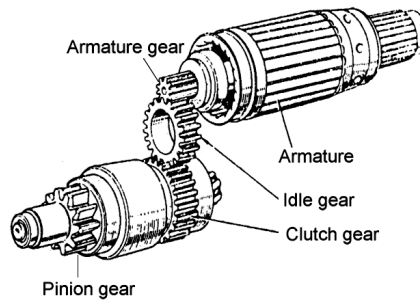
2) Motor Starter Tipe Reduksi

Motor starter reduksi adalah motor starter yang menggunakan gigi reduksi. Komponen-komponen motor starter tipe konvensional dan motor starter tipe reduksi pada umumnya memiliki banyak kesamaan. Komponen-komponen yang akan dijelaskan hanya pada komponen-komponen yang terdapat perbedaan. Adapun komponen-komponen dari motor starter tipe reduksi, diantaranya sebagai berikut:

(a) Gigi Reduksi

Salah satu perbedaan motor starter reduksi dengan konvensional adalah pada motor starter reduksi menggunakan gigi reduksi. Fungsi gigi reduksi adalah untuk menurunkan putaran reduksi. Fungsi gigi reduksi adalah untuk menurunkan putaran putaran yang dihasilkan motor starter dan meningkatkan torsi

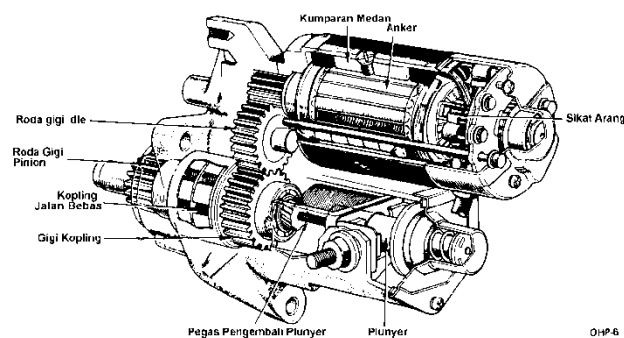
yang dihasilkan. Adapun konstruksi gigi reduksi pada motor starter reduksi adalah sebagai berikut :



Gambar 19. Konstruksi gigi reduksi pada motor starter tipe reduksi
(Willem Loemau, 2000:33)

(b) *Magnetic switch*

Magnetic switch berfungsi sebagai saklar listrik, yaitu menghubungkan antara terminal 30 dengan terminal C. Selain sebagai saklar *magnetic switch* juga berfungsi untuk mendorong *pinion gear* agar berhubungan dengan *ring gear*. *Magnetic switch* terdiri dari rumah, tutup, *pull-in coil*, *hold-in coil*, *plunger*, *contact plate*. Adapun konstruksi *magnetic switch* adalah sebagai berikut :



Gambar 20. *Magnetic Switch* Tipe Reduksi Pada Posisi Terpasang
(Willem Loemau, 2000:32)

(c) *Pinion Gear Unit*

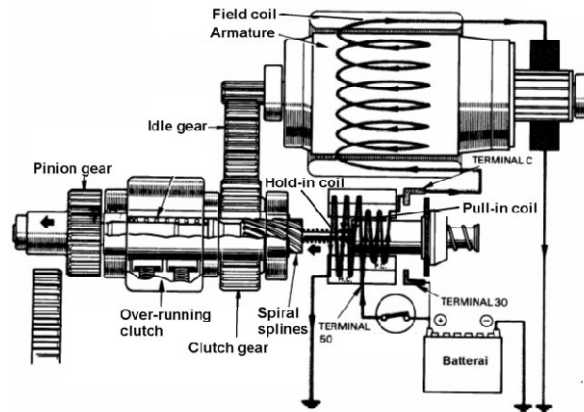
Seperti halnya pada motor starter konvensional, pada motor starter reduksi juga dilengkapi dengan *pinion gear unit*. Pada *pinion gear unit* terdiri dari kopling starter (*starter clutch*) dan *pinion gear*. Kopling starter merupakan kopling satu arah (*one way clutch*) yaitu kopling yang hanya meneruskan putaran dari satu arah. Kopling starter berfungsi untuk menghubungkan putaran motor starter ke *ring gear* dan mencegah *ring gear* memutar motor starter. Kopling starter jenis ini juga disebut *overrunning clutch*, karena berfungsi untuk mencegah putaran yang berlebihan pada motor starter saat mesin telah hidup agar motor starter tidak terbakar.

Setelah membahas komponen-komponen sistem starter tipe reduksi, Adapun Prinsip kerja dari motor starter tipe reduksi tersebut, yaitu sebagai berikut :

(a) Pada Saat Kunci Kontak Starter ON

Saat kontak starter ON maka arus listrik dari baterai akan mengalir ke kontak, ke terminal 50, ke *hold-in coil* ke massa. Aliran ini menghasilkan magnet, tetapi masih lemah. Selain itu listrik dari terminal 50 juga mengalir ke *pull-in coil*, ke terminal C. ke *field coil*, ke sikat (+), ke komutator, ke *armature coil*, ke komutator, ke sikat (-) dan ke massa. Aliran listrik ini menyebabkan motor starter berputar lambat dan menyebabkan

kemagnetan pada *magnetic switch*. Adapun rangkaian pada saat kunci kontak starter on dapat di lihat pada gambar berikut :



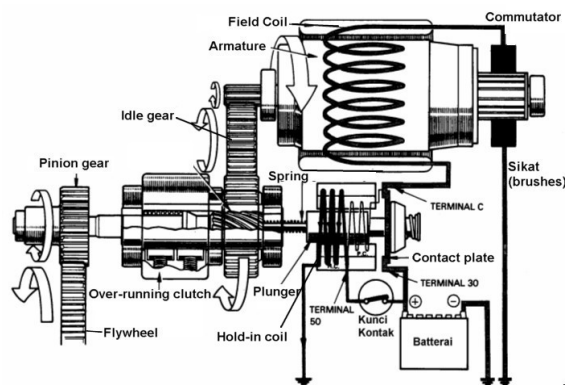
Gambar 21. Prinsip Kerja Motor Starter Tipe Reduksi
Saat Starter ON
(Willem Loemau, 2000:37)

Akibat kemagnetan pada *magnetic switch* dari *hold-in coil* dan *pull-in coil* maka plunger akan tertarik. Gerakan plunger ini menyebabkan plat kontak akan menghubungkan terminal 30 dan terminal C. Terhubungnya terminal 30 dengan terminal C menyebabkan listrik dari baterai langsung mengalir ke motor starter, sehingga motor starter berputar cepat.

Gerakan *plunger* dan gaya putar *clutch gear* menyebabkan *pinion gear* bergerak maju. Gerak maju tersebut adanya *spiral splines*, atau poros berulir dan gaya dorong dari *plunger*. Saat *pinion gear* berhubungan dengan *ring gear*, maka tenaga putar motor starter diteruskan ke *idle gear*, ke *clutch gear*, ke *clutch starter*, ke *pinion gear* dan ke *ring gear*, sehingga mesin akan berputar.

(b) Gigi Pinion Berkaitan Penuh

Saat *pinion gear* berhubungan *penuh* maka hubungan plat kontak pada *magnetic switch* semakin kuat, sehingga arus yang mengalir ke motor starter semakin besar dan motor starter berputar lebih cepat. Pada saat ini yang bekerja menahan plunger hanya kemagnetan yang dihasilkan oleh *hold-in coil*, sedangkan *pull-in coil* sudah tidak menghasilkan magnet karena *pull-in coil* tidak dialiri listrik. Listrik sudah tidak mengalir pada *pull-in coil* karena tidak ada beda potensial antara kedua ujung lilitan, sebab kedua ujung berhubungan dengan tegangan sumber yaitu 12V. Adapun prinsip kerja sistem starter pada saat gigi pinion berkaitan penuh dapat di lihat pada gambar berikut :

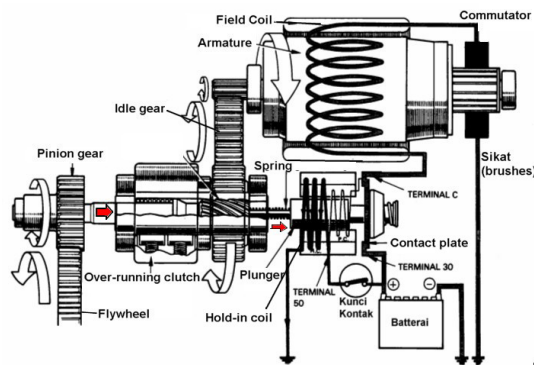


Gambar 22. Prinsip Kerja Sistem Starter Reduksi Saat Pinion Berkaitan Penuh
(Willem Loemau, 2000:38)

(c) Selama Motor Hidup

Apabila mesin sudah hidup, maka putaran *ring gear* lebih cepat dibandingkan dengan putaran *pinion gear* dari putaran motor starter. Adanya poros yang berbentuk spiral (*spiral splines*),

menyebabkan pinion gear akan terdorong mundur sehingga hubungan ring gear dengan pinion gear terlepas. Upaya mencegah terputarnya motor starter oleh mesin diperkuat pula dengan pemasangan kopling satu arah. Adapun prinsip kerja sistem starter pada saat mesin sudah hidup dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 23. Prinsip Kerja Sistem Starter Reduksi Saat Mesin Sudah Hidup
(Willem Loemau, 2000:39)

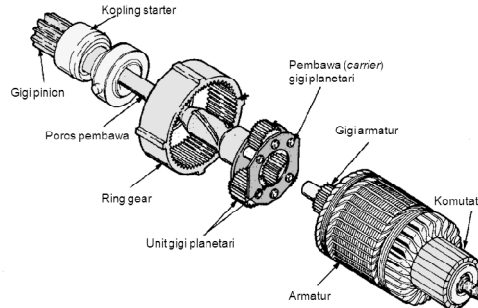
(d) Pada Saat Kunci Kontak Starter OFF

Saat kunci kontak starter ke posisi OFF, arus yang mengalir ke *hold-in coil* akan terputus sehingga *plunger* akan kembali ke posisi semula, akibat dari dorongan pegas. Saat *plunger* kembali keposisi semula maka plat kontak (*contact plate*) akan terbuka, sehingga arus listrik dari baterai ke motor starter terputus dan motor starter berhenti berputar.

3) Motor Starter Tipe Planetary

Motor starter tipe *planetary* menggunakan gigi planetari untuk mengurangi kecepatan putaran *armature*. Adapun komponen-

komponen motor starter type planetary di antaranya adalah sebagai berikut :



Gambar 24. Komponen-Komponen Motor Starter Tipe Planetary
(Willem Loemau, 2000:50)

5. Media Pembelajaran dengan Aplikasi *Macromedia Flash*

Aplikasi multimedia yang sering digunakan untuk membuat media pembelajaran diantaranya sebagai berikut :

a. Microsoft Power Point

Microsoft Power Point merupakan salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran. *Microsoft power point* dalam prakteknya banyak digunakan sebagai media pembelajaran presentasi namun masih memiliki kelemahan karena aplikasi *microsoft power point* ini kemampuan interaktifnya masih kurang sehingga apabila digunakan sebagai media pembelajaran kurang menarik dan belum bisa maksimal walaupun sudah cukup baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

b. *Macromedia Flash*

Macromedia flash, merupakan aplikasi yang dirancang untuk membuat animasi. Awalnya aplikasi ini memang diarahkan untuk membuat animasi atau aplikasi berbasis internet (*online*). Tetapi pada

perkembangannya banyak digunakan untuk membuat animasi atau aplikasi yang bukan berbasis internet (*offline*). *Macromedia flash* juga dapat digunakan untuk mengembangkan *game* atau bahan ajar seperti kuis atau simulasi. Melalui perkembangan tersebut, maka digunakan aplikasi *macromedia flash* sebagai aplikasi pembuat media pembelajaran dengan alasan, lebih dipahaminya aplikasi *macromedia flash* dibandingkan dengan aplikasi multimedia yang lain dan juga karena aplikasi *macromedia flash* memiliki fitur interaktif yang baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran sehingga dapat menjadi media pembelajaran yang menarik dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan alasan tersebut, dipilihlah aplikasi *macromedia flash* untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Program ini juga dirancang untuk menyampaikan presentasi, baik yang diselenggarakan oleh perusahaan, pemerintahan, pendidikan, maupun perorangan, dengan berbagai fitur menu yang mampu menjadikannya sebagai media komunikasi yang menarik. Beberapa hal yang menjadikan media ini menarik untuk digunakan sebagai alat presentasi adalah berbagai kemampuan pengolahan teks, wana, dan gambar, yang bisa diolah sendiri sesuai kreatifitas penggunaanya.

Pada prinsipnya program ini terdiri dari beberapa unsur rupa, dan pengontrolan operasionalnya. Unsur rupa yang dimaksud, terdiri dari slide, teks, gambar dan bidang-bidang warna yang dapat dikombinasikan dengan latar belakang yang telah tersedia. Unsur rupa tersebut dapat kita

buat tanpa gerak, atau dibuat dengan gerakan tertentu sesuai keinginan kita. Seluruh tampilan dari program ini dapat kita atur sesuai keperluan, apakah akan berjalan sendiri sesuai *timing* yang kita inginkan, atau berjalan secara manual, yaitu dengan mengklik tombol *mouse*. Biasanya jika digunakan untuk penyampaian bahan ajar yang mementingkan terjadinya interaksi antara peserta didik dengan tenaga pendidik, maka kontrol operasinya menggunakan cara manual.

Media pembelajaran dengan aplikasi macromedia flash ini pun memiliki kelebihan dan kekurangan. Kekurangan dan kelebihan yang diketahui penulis sejauh ini adalah sebagai berikut :

Kelebihannya :

- a. Penyajiannya menarik karena ada permainan warna, huruf dan animasi baik animasi teks maupun animasi gambar atau foto.
- b. Lebih merangsang anak untuk mengetahui lebih jauh informasi tentang bahan ajar yang tersaji.
- c. Pesan informasi secara visual mudah dipahami peserta didik.
- d. Tenaga pendidik tidak perlu banyak menerangkan bahan ajar yang sedang disajikan.
- e. Dapat diperbanyak sesuai kebutuhan, dan dapat dipakai secara berulang-ulang.
- f. Dapat disimpan dalam bentuk data optik atau magnetik. (CD, Disket atau *Flashdisk*), sehingga praktis untuk di bawa ke mana-mana.

Kekurangannya :

- a. Harus ada persiapan yang cukup menyita waktu dan tenaga.
- b. Jika yang digunakan untuk presentasi di kelas adalah PC, maka para pendidik harus direpotkan oleh pengangkutan PC tersebut.
- c. Jika layar monitor yang digunakan terlalu kecil (14-15 Inchi), maka kemungkinan besar siswa yang duduk jauh dari monitor kesulitan melihat sajian bahan ajar yang ditayangkan di PC tersebut.
- d. Para pendidik harus memiliki cukup kemampuan untuk mengoperasikan program ini, agar jalannya presentasi tidak banyak hambatan.

6. Hasil Penelitian yang Relevan

Samsul Achmad Rifai (2009), meneliti tentang pengembangan multimedia pembelajaran sistem kelistrikan bodi mobil di SMK Piri I Yogyakarta menyimpulkan bahwa media yang dibuat layak dipakai dengan presentase 85,46%.

Aris Pramudya Laksana (2006), meneliti tentang pengembangan modul pembelajaran berbasis komputer pada mata kuliah listrik dan elektronika otomotif jurusan pendidikan teknik otomotif fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta di tinjau dari aspek tampilan menyimpulkan bahwa media yang dibuat layak dipakai dengan presentase 68,38%.

Ikhsan Winarno (2010), meneliti tentang pengembangan multimedia pembelajaran matematika SMP berbasis komputer menyimpulkan bahwa media yang dibuat layak dipakai dengan presentase 86,67%

B. Kerangka Berpikir

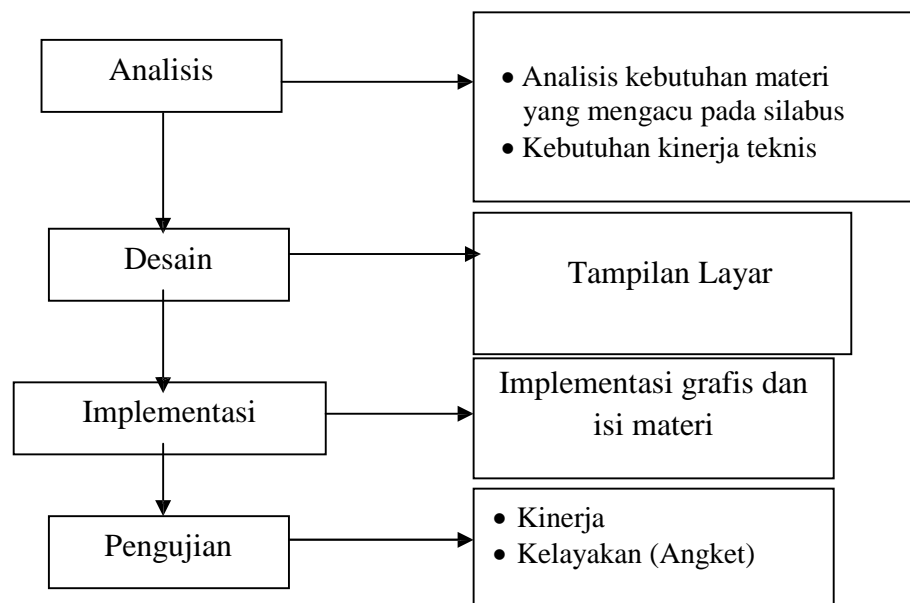
Keberhasilan proses belajar mengajar khususnya pada pembelajaran sistem starter dan sistem pengisian dapat dilihat dari tingkat pemahaman dan penguasaan materi.

Keberhasilan pembelajaran sistem sistem starter dan sistem pengisian dapat diukur dari kemampuan siswa dalam memahami dan menerapkan berbagai konsep untuk memecahkan masalah. Siswa dikatakan paham apabila indikator-indikator pemahaman tercapai. Adapun indikator yang dijadikan sebagai tolak ukur siswa dikatakan paham menurut Abin Syamsudin (2004: 167) yaitu siswa dapat menjelaskan, mendefinisikan dengan kata-kata sendiri dengan cara pengungkapannya melalui pertanyaan, soal dan tes tugas. Mengacu pada indikator-indikator di atas berarti apabila siswa dapat mengerjakan soal-soal yang diberikan dengan baik dan benar maka siswa dikatakan paham.

Dengan demikian pembelajaran sistem sistem starter dan sistem pengisian disekolah terutama di SMK Tamansiswa Yogyakarta merupakan masalah jika konsep dasar diterima siswa secara salah maka sangat sukar untuk memperbaikinya. Dengan kemajuan teknologi yang begitu pesat mendorong kita untuk melakukan perubahan khususnya dibidang pendidikan. Pendidikan bisa diperbaiki dengan media pembelajaran modern. Salah satunya dengan memanfaatkan teknologi yang selama ini sudah ada yaitu media pembelajaran berbasis komputer dengan aplikasi *macromedia flash*, karena dengan media pembelajaran ini menarik dikembangkan untuk siswa, sebab media

pembelajaran dengan aplikasi *macromedia flash* ini dilengkapi dengan berbagai bentuk gambar, animasi dan tampilan yang menarik sehingga mampu menarik perhatian dan minat belajar siswa.

Analisis kebutuhan pembuatan media pembelajaran sistem starter antara lain menentukan materi sistem starter yang mengacu pada silabus sistem starter SMK Tamansiswa Yogyakarta dan menganimasikan materi sistem sistem starter dengan menggunakan aplikasi *macromedia flash* 8.



Gambar 25. Diagram Kerangka Berfikir

C. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan deskripsi teori dan kerangka berfikir yang telah diuraikan untuk menjawab rumusan masalah, dikemukakan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Langkah-langkah apa saja yang dilakukan dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis komputer dengan aplikasi *macromedia flash* pada

mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian pada program keahlian teknik kendaraan ringan di SMK Tamansiswa Yogyakarta ?

2. Apakah media pembelajaran berbasis komputer dengan aplikasi *macromedia flash* pada mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian pada Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Tamansiswa Yogyakarta layak digunakan untuk pembelajaran ?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan “Penelitian Pengembangan” (*Research and Development*). Menurut Borg and Gall (1983:772), yang dimaksud dengan model penelitian dan pengembangan adalah “*a process used develop and validate educational product*”. Selain untuk mengembangkan dan memvalidasi hasil-hasil pendidikan, *Research and Development* juga bertujuan untuk menemukan pengetahuan-pengetahuan baru melalui ‘*basic research*’, atau untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan khusus tentang masalah-masalah yang bersifat praktis melalui ‘*applied research*’, yang digunakan untuk meningkatkan praktik-praktik pendidikan.

Borg and Gall (1983:775) mengungkapkan ada 10 langkah dalam proses penelitian pengembangan, sebagai berikut :

1. Penelitian dan pengumpulan data (*research and information*)

Dalam proses penelitian dan pengumpulan data ini dilakukan pengukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.

2. Perencanaan (*Planning*)

Dalam proses perencanaan ini dilakukan perencanaan penelitian meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian, dan desain atau langkah-langkah penelitian.

3. Pengembangan draft produk (*develop preliminary form of product*)

Dalam proses pengembangan draft produk ini dilakukan dengan pengumpulan bahan pembelajaran dalam proses pembelajaran.

4. Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*)

Pada uji coba lapangan awal ini dilakukan uji coba terbatas dengan subjek 2 orang guru pengampu mata pelajaran.

5. Revisi Produk (*main revision product*)

Memperbaiki atau menyempurnakan produk sesuai dengan masukan-masukan yang diberikan pada saat proses uji coba terbatas.

6. Uji Coba Lapangan (*main field testing*)

Pada proses uji coba lapangan di lakukan uji coba kelompok kecil dengan subjek 30 siswa.

7. Revisi produk dari hasil uji lapangan (*operational product revision*)

Memperbaiki atau menyempurnakan produk sesuai dengan hasil uji kelompok kecil.

8. Uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*)

Pada uji pelaksanaan lapangan ini dilakukan uji coba kelompok besar dengan subjek 30 siswa.

9. Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*)

Penyempurnaan dilakukan sesuai dengan hasil uji kelompok besar dan masukan-masukan yang diberikan.

10. Diseminasi dan Implementasi (*dissemination and implementation*)

Melaporkan hasil penelitian dan pengembangan produk yang telah dibuat

dalam sebuah pertemuan profesional.

Dalam penelitian *Research and Development* dapat digunakan untuk menghasilkan model pembelajaran baru, sehingga kemampuan siswa dalam belajar dan memahami materi berlangsung dengan baik. Kegiatan mengembangkan dan meningkatkan kegiatan belajar mengajar di sekolah, dalam penelitian ini dilaksanakan melalui presentasi materi melalui aplikasi *macromedia flash*.

Kegiatan belajar mengajar dengan media pembelajaran aplikasi *macromedia flash* ini dimaksudkan sebagai upaya pemberdayaan untuk mengembangkan keterampilan guru atau memberikan suatu inovasi dalam memberikan materi ajar, sehingga siswa tidak bosan dan bersemangat menerima mata pelajaran yang akan diberikan oleh guru.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMK Tamansiswa Yogyakarta dari bulan April–Mei 2011.

C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah ahli media dan ahli materi sebagai validator, guru pengampu (uji terbatas) dan siswa kelas XI SMK Tamansiswa Yogyakarta Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Tahun Ajaran 2010/2011.

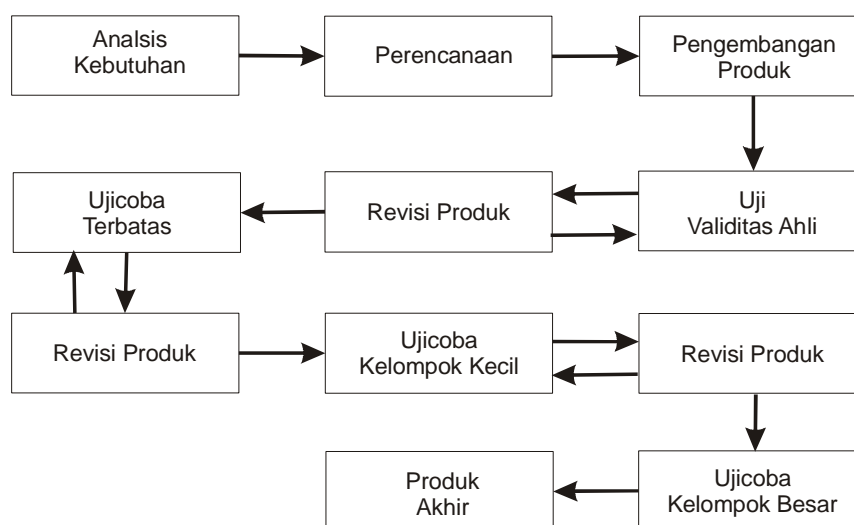
D. Definisi Operasional Variabel

1. Media pembelajaran adalah sesuatu yang mengantar atau meneruskan informasi (pesan) antara sumber (pemberi pesan) dan penerima pesan.

2. Pengembangan adalah suatu aktivitas menganalisis mendesain, mengimplementasikan dan menguji suatu produk untuk memperoleh tingkat kelayakan dari produk yang dikembangkan.
3. Uji validitas adalah hasil uji suatu produk yang diperoleh dari ahli media dan ahli materi melalui beberapa tahap revisi, hingga produk yang dihasilkan siap diujicobakan.
4. Uji kelayakan adalah pengujian suatu produk pada guru dan siswa yang di bagi menjadi 3 kelompok, yaitu : 1) kelompok terbatas ; 2) kelompok kecil ; 3) kelompok besar sehingga diperoleh tingkat kelayakan suatu produk yang nantinya akan dijadikan bahan pembelajaran di kelas.

E. Prosedur Pengembangan

Metode pengembangan media pembelajaran yang digunakan dalam media pembelajaran sistem starter adalah metode terstruktur. Terdapat 12 langkah dalam prosedur penelitian dan pengembangan ini, langkah dan prosedur pengembangan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 26. Prosedur pengembangan modifikasi dari Borg & Gall (1983:775)

1. Analisis kebutuhan

Proses analisis kebutuhan merupakan kegiatan studi pendahuluan atau sering disebut kegiatan penelitian sebelum dilakukan pengembangan uji coba produk. Kegiatan yang dilakukan antara lain :

- a. Studi lapangan dilakukan untuk mencari informasi tentang kebutuhan pengembangan media materi pembelajaran serta mengidentifikasi berbagai permasalahan yang terdapat pada kegiatan belajar mengajar ataupun dalam isu pendidikan secara umum.
- b. Studi pustaka dimaksudkan untuk mengetahui informasi-informasi hasil penelitian yang ada kaitannya dengan materi maupun karakteristik media yang akan dikembangkan.

2. Perencanaan

Dalam proses perencanaan ini dilakukan perencanaan penelitian meliputi mempersiapkan hal-hal yang diperlukan dalam proses pelaksanaan penelitian, menetapkan rumusan tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian, dan mendesain atau mempersiapkan langkah-langkah penelitian.

3. Pengembangan Produk

Dalam proses pengembangan produk ini dilakukan pembuatan media pembelajaran dari pengumpulan bahan ajar, mendesain layout, desain navigasi, Pengumpulan dan penyusunan bahan berupa materi pembelajaran dalam bentuk teks, gambar, maupun animasi.

4. Uji Validitas Ahli

Pada proses uji validitas ahli, media yang sudah jadi di ujikan ke ahli

materi dan ahli media untuk di berikan kelayakan dan memberika penilaian tentang mediyang sudah di buat untuk dilakukan pengujian berikutnya.

5. Revisi Produk

Memperbaiki atau menyempurnakan produk sesuai dengan masukan-masukan yang diberikan pada saat proses uji validitas oleh ahli materi dan ahli media.

6. Uji Terbatas

Pada proses uji terbatas ini dilakukan oleh 2 orang guru pengampu mata pelajaran perbaikan sistem starter dan sistem pengisian.

7. Revisi Produk

Memperbaiki atau menyempurnakan media pembelajaran sesuai dengan hasil uji terbatas dan masukan-masukan yang di berikan oleh guru pengampu.

8. Uji Kelompok Kecil

Pada uji kelompok kecil pelaksanaannya dilakukan dengan subjek 10 siswa.

9. Revisi Produk

Memperbaiki atau menyempurnakan media pembelajaran sesuai dengan hasil uji kelompok kecil dan masukan-masukan yang di berikan oleh guru siswa.

10. Uji Kelompok Besar

Pada uji kelompok besar pelaksanaannya dilakukan dengan subjek 30 siswa.

11. Penyempurnaan Produk

Setelah dilaksanakannya uji kelompok besar maka produk siap untuk disempurnakan sesuai dengan hasil uji kelompok besar dan masukan-masukan yang diberikan oleh siswa.

F. Alat dan Bahan Penelitian

Perangkat pendukung yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Perangkat Komputer

Satu buah *Notebook* ASUS dengan prosesor *Intel core I3 2,4 GHz*, memori *DDR3 2 GigaByte*, *Hardisk 320 Gigabyte*, *VGA Nvidia Geforce 310M 1 Gigabyte*, *DVD RW super multi*.

2. Printer

Printer yang digunakan dengan type *Epson Stylus E90*. Printer ini digunakan untuk mencetak data berupa tulisan atau teks, gambar misalnya pembuatan *cover* CD dan laporan.

3. Perangkat Lunak.

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran sistem strater adalah aplikasi *macromedia flash 8* dan untuk proses *burning* media pembelajaran sistem starter ke CD menggunakan aplikasi *Nero Ahead 8*.

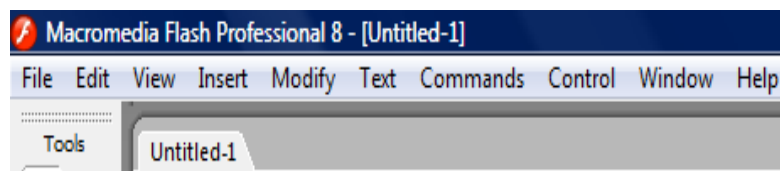
a. *Macromedia Flash*

Secara umum, *macromedia flash* digunakan untuk membuat animasi. Kumpulan animasi tersebut membentuk sebuah *movie* yang memiliki alur cerita. Untuk membuat sebuah *movie* yang memiliki

kualitas tertentu, langkah awal yang harus dikerjakan adalah mempersiapkan rancangan komponen yang dibutuhkan. Adapun *interface macromedia flash* terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut :

1) *Menubar*

Menubar adalah barisan menu berisi kumpulan perintah yang digunakan pada *macromedia flash*. *Menu bar* terdiri dari *submenu* yang dilengkapi dengan *short cut* (jalan pintas) menggunakan kombinasi tombol *keyboard*. Sub menu ini berupa perintah *File*, *Edit*, *View*, *Inset*, *Modify*, *Text*, *Commands*, *Control*, *Windows* dan *Help*. Adapun *menubar* pada *macromedia flash* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 27. *Menu Bar*

2) *Stage*

Stage merupakan bagian dari *macromedia flash* yang digunakan untuk membuat, mengerjakan atau meletakkan obyek. *Stage* pada *macromedia flash* dapat dilihat pada gambar berikut :

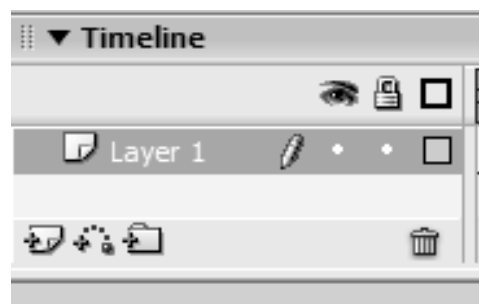
Gambar 28. *Stage*

3) *Timeline*

Timeline berisi berbagai *frame* yang berfungsi mengontrol obyek yang dianimasikan. Selain itu *timeline* juga berfungsi untuk menentukan kapan suatu obyek ditampilkan. *Timeline* dapat dibagi menjadi beberapa bagian diantaranya :

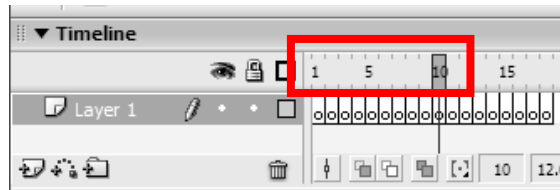
(a) *Layer*

Layer adalah susunan atau lapisan yang terdiri dari kumpulan obyek atau komponen gambar, teks, atau animasi. Urutan posisi *layer* akan mempengaruhi urutan tampilnya obyek yang dianimasikan. *Layer* pada *macromedia flash* dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 29. *Layer*

(b) *Frame*

Terdiri dari segmen-segmen yang akan dijalankan secara bergantian dari kiri ke kiri. *Frame* pada *macromedia flash* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 30. *Frame*

4) *Playhead*

Playhead merupakan penunjuk posisi *frame* pada saat dijalankan. *Playhead* ditandai dengan garis vertikal berwarna merah.

5) *Toolbox*

Toolbox terdiri dari berbagai *tool* yang berfungsi untuk membuat gambar, memilih obyek, dan memanipulasi obyek yang merupakan komponen dari *stage*. *Toolbox* terbagi menjadi beberapa bagian diantaranya :

(a) *Tools*

Tools merupakan bagian dari *toolbox* yang berfungsi sebagai alat pembuat obyek gambar, mewarnai obyek, memilih dan memodifikasi obyek. *Tools* pada *macromedia flash* dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 31. *Tools*(b) *View*

View bagian dari *toolbox* yang digunakan untuk mengatur tampilan *stage*. *Tool view* ini dipakai saat pengeditan obyek pada *stage*. *View* pada *macromedia flash* dapat dilihat pada gambar berikut :

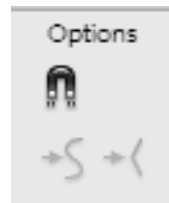
Gambar 32. *View*(c) *Colors*

Colors digunakan untuk mengatur dan memanipulasi pewarnaan obyek. Adapun *colors* pada *macromedia flash* dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 33. *Colors*

(d) *Option*

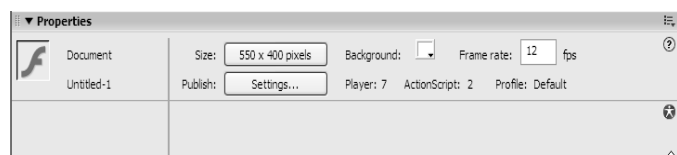
Option merupakan bagian dari *toolbox* yang akan tampil jika salah satu *icon toolbox* aktif. Setiap *icon toolbox* ini memiliki *option* yang berbeda dengan *icon* yang lain. *Option* pada *macromedia flash* dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 34. *Option*(e) *Panels*

Panels merupakan jendela yang berfungsi mengontrol atau memodifikasi berbagai atribut pada obyek atau animasi secara tepat. Secara *default*, panel ini memiliki beberapa bagian, diantaranya :

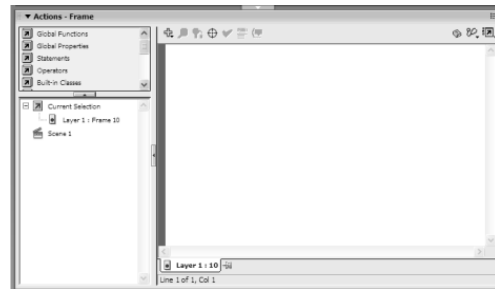
(f) *Properties*

Properties berfungsi untuk mengatur properti obyek yang aktif. Adapun *Properties* pada *macromedia flash* dapat dilihat pada gambar berikut :

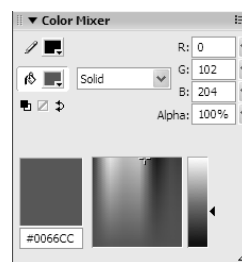
Gambar 35. *Properties*

(g) *Action*

Action berfungsi untuk memberikan aksi atau kerja terhadap suatu obyek pada stage, frame, atau layer. Adapun Action pada macromedia flash dapat dilihat pada gambar berikut :

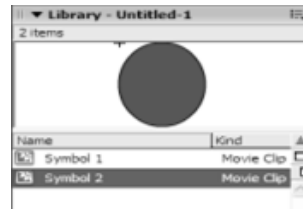
Gambar 36. *Action*(h) *Color mixer*

Color mixer adalah Panel yang berfungsi untuk mengatur pewarnaan terhadap suatu obyek secara detail. Adapun color mixer pada macromedia flash dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 37. *Color Mixer*(i) *Library*

Library adalah Panel yang digunakan sebagai tempat penyimpanan obyek yang telah dibuat atau disimpan pada stage.

Adapun *library* pada *macromedia flash* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 38. *Library*

6) Jenis *Font* pada *Aplikasi Macromedia Flash*.

Pada program aplikasi *macromedia flash* terdiri dari dua jenis *font*, di antaranya :

a) *Embedded font*

Embedded font adalah *font default* (bawaan) dari aplikasi *macromedia flash*. *Font* ini terdiri dari *sans*, *serif*, *typewriter*.

b) *Device font*

Device font Merupakan *font* bawaan dari *Windows* yang terdiri dari *Arial*, *Times New Roman* dan lain sebagainya.

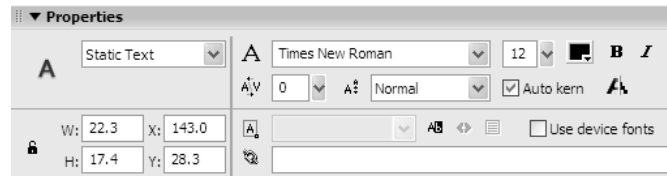
7) Jenis Teks Pada *Aplikasi Macromedia Flash*.

Pada *macromedia flash*, obyek teks dapat dibedakan menjadi beberapa kategori, di antaranya :

a) Teks Statis

Teks statis merupakan bentuk teks yang sederhana. Ciri-ciri teks statis adalah cara pengubahan ukuran dengan menggunakan *icon*, maka ukuran teks akan menyesuaikan dengan perubahan ukuran yang telah dilakukan, biasanya teks statis digunakan untuk

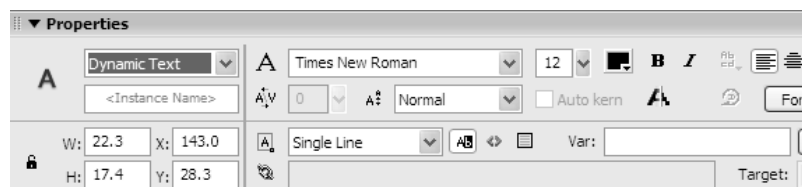
penulisan judul yang terdiri dari satu atau dua buah kata. Teks statis pada *macromedia flash* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 39. Teks Statis

b) Teks Dinamis

Teks dinamis digunakan untuk pembuatan artikel yang relatif panjang dan sering digunakan dalam pembuatan *web*. Setelah ditampilkan pada halaman *web*, secara otomatis akan ditampilkan pada *scroll bar* atas bawah atau *scroll bar* kiri kanan apabila masih terdapat bagian artikel yang tersembunyi. Hal yang membedakan antara teks statis dengan teks dinamis adalah *inspectornya*. Pada teks dinamis terdapat *property line type*. Pada bagian ini dapat dibuat teks dengan format *multi line* atau *single line*. Teks dinamis pada *macromedia flash* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 40. Teks Dinamis

b. *Nero 8*.

Proses *burning* media pembelajaran dengan aplikasi *macromedia flash 8* ke format CD menggunakan aplikasi *Nero 8* buatan *Nero.Inc*. Peneliti menjatuhkan pilihan pada aplikasi ini karena kemudahan dan tingkat hasil yang baik dalam proses *burning* menjadi CD. Fasilitas lainnya yang masih satu paket dengan software ini antara lain: *Nero Wave editor, Nero Cover Designer, Nero Burning ROM*.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan observasi, data, dokumentasi dan angket. Observasi dilakukan saat akan dilaksanakannya penelitian untuk memperoleh data sebagai sebuah kebutuhan untuk dilaksanakannya penelitian dan pengembangan. Data disini adalah nilai hasil belajar siswa yang standar kelulusannya masih rendah sesuai dengan standar kriteria ketuntasan minimum. Dokumentasi disini berfungsi untuk memperoleh data gambar yang diambil saat dilaksanakannya proses uji coba produk. Angket digunakan untuk memperoleh data penilaian dari ahli media, ahli materi, uji coba terbatas, ujicoba kelompok kecil dan ujicoba kelompok besar.

H. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan lembar observasi, data hasil belajar siswa, angket dan lembar dokumentasi. Angket yang telah dibuat diberikan kepada ahli media pembelajaran, ahli materi, guru pengampu

mata pelajaran dan siswa kelas XI. Berikut ini akan diberikan kisi-kisi instrumen untuk masing-masing responden.

1. Instrumen untuk Ahli Media Pembelajaran

Instrumen untuk ahli media pembelajaran ditinjau dari aspek : (1) kemanfaatan, (2) desain layar, (3) pengoperasian program (4) navigasi.

Kisi-kisi instrumen untuk ahli media pembelajaran dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Media Pembelajaran.

No.	Aspek	Indikator	No.Butir
1.	Kemanfaatan	- Bantuan dalam pembelajaran	1
		- Mempermudah proses pembelajaran	2, 3
		- Memberikan fokus perhatian	4
2.	Desain Layar	- Ukuran tulisan	5
		- Bentuk tulisan	6
		- Kualitas gambar	7
		- Komposisi warna gambar animasi	8
		- Komposisi warna tulisan terhadap warna latar (<i>background</i>)	9
		- Ilustrasi musik	10
3.	Pengoperasian Program	- Tampilan animasi	11
		- Keefektifan animasi	12
		- Kemudahan Penggunaan media	13
4.	Navigasi	- Kejelasan Penggunaan	14
		- Penggunaan navigasi	15, 16

2. Instrumen untuk Ahli Materi

Instrumen untuk ahli materi ditinjau dari aspek : (1) kualitas materi dan (2) kemanfaatan. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Kualitas Materi	- Ketepatan isi materi (Relevansi silabus)	1
		- Relevansi materi dengan tujuan pembelajaran	2
		- Ketepatan kompetensi	3
		- Kebenaran materi	4
		- Format penulisan	5
		- Sistematika materi	6,7
		- Keruntutan materi	8
		- Tingkat kesulitan	9
		- Kedalaman materi	10
		- Kemudahan aplikasi	11
		- Relevansi isi dengan tujuan	12
2.	Kemanfaatan	- Bantuan dalam pembelajaran	13
		- Mempermudah proses pembelajaran	14,15
		- Memberikan fokus perhatian	16

3. Instrumen untuk Guru Pengampu

Instrumen untuk pengguna ditinjau dari aspek : (1) isi materi, (2) kemanfaatan, (3) desain layar dan (4) pengoperasian program. Kisi-kisi instrumen untuk guru pengampu dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Untuk Guru Pengampu

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Isi Materi	- Ketepatan isi materi (Relevansi silabus)	1
		- Relevansi materi dengan tujuan pembelajaran	2
		- Sistematika materi	3,4
		- Tingkat kesulitan	5
2.	Kemanfaatan	- Bantuan dalam pembelajaran	6
		- Mempermudah proses pembelajaran	7
		- Memberikan fokus perhatian	8
3.	Desain Layar	- Ukuran tulisan	9
		- Bentuk tulisan	10
		- Kualitas gambar	11
		- Komposisi warna gambar animasi	12
		- Komposisi warna tulisan terhadap warna latar (<i>background</i>)	13
		- Ilustrasi musik	14
4.	Pengoperasian Program	- Tampilan animasi	15
		- Kemudahan penggunaan	16,17,18
		- Kejelasan Penggunaan	19,20

4. Instrumen untuk Siswa

Instrumen untuk siswa ditinjau dari aspek : (1) isi materi, (2) kemanfaatan, (3) desain layar dan (4) pengoperasian program. Kisi-kisi instrumen untuk siswa dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Untuk Siswa

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Isi Materi	- Ketepatan isi materi (Relevansi silabus)	1
		- Relevansi materi dengan tujuan pembelajaran	2
		- Sistematika materi	3,4
		- Tingkat kesulitan	5
2.	Kemanfaatan	- Bantuan dalam pembelajaran	6
		- Mempermudah proses pembelajaran	7
		- Memberikan fokus perhatian	8
3.	Desain Layar	- Ukuran tulisan	9
		- Bentuk tulisan	10
		- Kualitas gambar	11
		- Komposisi warna gambar animasi	12
		- Komposisi warna tulisan terhadap warna latar (<i>background</i>)	13
		- Ilustrasi musik	14
4.	Pengoperasian Program	- Kemudahan penggunaan	16,17,18
		- kejelasan Penggunaan	19,20

I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik statistik deskriptif. Menurut Sugiyono (2009:147) statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

Untuk menentukan kategori kelayakan dari media dengan aplikasi dengan aplikasi *macromedia flash* sistem ~~satu~~ dipakai skala pengukuran *Skala Likert*. Dengan skala pengukuran *Skala Likert*, maka variabel yang akan di ukur di jabarkan menjadi indikator variabel (Sugiyono, 2009:93). Agar data dapat digunakan sesuai maksud penelitian, maka data kualitatif ditransformasikan lebih dahulu berdasarkan bobot skor yang telah ditetapkan menjadi data kuantitatif, yakni satu, dua, tiga, dan empat.

Teknik analisis data dalam penelitian ini, dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengubah nilai menjadi skor, dengan skala Likert berikut :

Kurang (K) diberi skor 1

Cukup (C) diberi skor 2

Baik (B) diberi skor 3

Baik Sekali (BS) diberi skor 4

2. Menghitung skor total dan skor total rata-rata tiap komponen. Menurut Darwyan Syah dkk (2009:33) skor total rata-rata dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Rumus : } \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan : \bar{X} = Skor rata-rata tiap komponen

$\sum X$ = jumlah nilai yang ada

N = jumlah butir komponen

3. Skor akhir rata – rata yang diperoleh dikonversi menjadi tingkat kualitas produk secara kualitatif dengan pedoman konversi ideal berikut ini :

Tabel 5. Kriteria Penilaian Ideal
(Sukardjo, 2008 : 55)

No.	Rentang Skor	Kategori Kualitas
1.	$X > X_i + 1,80 S_{bi}$	Baik Sekali (BS)
2.	$X_i + 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 1,80 S_{bi}$	Baik (B)
3.	$X_i - 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 0,60 S_{bi}$	Cukup (C)
4.	$X_i - 1,80 S_{bi} < X \leq X_i - 0,60 S_{bi}$	Kurang (K)

Keterangan :

X : Skor akhir rata - rata

X_i : Rerata ideal, dapat dicari dengan menggunakan rumus;

$$X_i = (1/2) (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$$

S_{bi} : Simpangan baku ideal, dapat dicari dengan menggunakan rumus;

$$S_{bi} = (1/6) (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Perencanaan dan Pengembangan Produk

Kebutuhan media pembelajaran sangatlah diperlukan dalam usaha memudahkan proses belajar mengajar, seperti halnya media pembelajaran sistem starter. Media pembelajaran sistem starter dimaksudkan sebagai alat bantu pembelajaran dalam bentuk aplikasi.

Pengembangan dilakukan melalui beberapa tahap sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan. Adapun tahap-tahap dalam pengembangan media pembelajaran sistem starter yaitu :

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah cara yang sistematis untuk menentukan kesenjangan antara realitas organisasi dan idealitas yang ingin dicapai. Pada tahapan ini dilakukan identifikasi terhadap (1) proses pembelajaran yang kurang variatif, salah satunya karena tidak digunakannya media untuk memperkuat respon siswa, motivasi, dan penguatan konsep sehingga efektifitas tujuan pembelajaran tidak dapat tercapai, (2) belum dikembangkannya media pembelajaran.

a. Analisis Isi Program

Dalam penyusunan suatu media pembelajaran diperlukan analisis tujuan dan isi program tentang pembelajaran, sehingga penyusunan media tersebut memiliki tujuan yang pasti dan isi materi yang sesuai dengan silabus. Adapun susunan materi dan perumusan tujuan yang

akan dicapai setelah pembelajaran juga harus diperhatikan. Tujuan instruksional yang ingin dicapai dari media pembelajaran sistem starter adalah agar siswa dapat memahami materi tentang sistem starter.

b. Analisis Spesifikasi

Tahap analisis spesifikasi dilakukan untuk mengetahui persyaratan minimal sebuah komputer untuk dapat mengakses aplikasi yang digunakan untuk proses pembuatan media pembelajaran dengan aplikasi *macromedia flash* 8. Menurut Dwi Astuti (2006:2-3) aplikasi *macromedia flash* 8 dapat digunakan pada spesifikasi komputer dengan standar minimum sebagai berikut :

- 1) *Prosesor*
 - *Microsoft Windows* : Intel pentium 3 atau 4
 - *Macintosh* : Power PC (G3, G4, atau G5)
- 2) *Random Acces Memory (RAM)*
 - *Microsoft Windows* : 192 (disarankan 256 MB)
 - *Macintosh* : 192 (disarankan 256 MB)
- 3) *Sistem operasi*
 - *Microsoft Windows* : Windows 2000 Service Pack 3 atau Windows XP
 - *Macintosh* : Mac OS X 10.2.4, 10.2.5, 10.2.5, 10.2.6, 10.2.7
- 4) *Free Hardisk*
 - *Microsoft Windows* : Minimal 146 MB
 - *Macintosh* : Minimal 146 MB
- 5) *VGA Card (Resolusi)*
 - *Microsoft Windows* : 1024 x 768
 - *Macintosh* : 1024 x 768

Selain itu diperlukan juga perangkat lunak untuk membantu proses pembuatan media pembelajaran dengan aplikasi *macromedia flash*. Perangkat lunak lain yang digunakan untuk membantu proses pembuatan media pembelajaran dengan aplikasi *macromedia flash* meliputi :

Coreldraw X4, untuk *convert video* digunakan *Video Convert Master* yang dapat digunakan untuk merubah format file menjadi video maupun musik.

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk proses *burning* media pembelajaran dengan aplikasi *macromedia flash* ke CD menggunakan CD – Room. Kemudian speaker aktif digunakan untuk mengakses *sound* yang ada dalam program media, monitor untuk menampilkan program, *keyboard* dan *mouse standar windows* untuk keperluan interaksi dengan program dan LCD proyektor untuk presentasi kegiatan belajar mengajar dalam kelas atau kelompok besar.

c. Analisis Kerja

Hasil identifikasi dari tahap analisis kerja adalah pada saat program dijalankan atau memasukkan CD yang telah berisi program media pembelajaran ke dalam CD-Room sebagai alat penguji, maka media pembelajaran sistem starter setelah dimasukkan ke dalam CD-Room dan klik 2 kali langsung aktif dan menuju kehalaman menu utama.

2. Pengembangan Produk

Ariesto (2003) mengemukakan dalam proses pembuatan media pembelajaran interaktif terdapat beberapa langkah, diantaranya : a. Pembuatan design *lay-out*, b. Pembuatan *storyboard*, c. Pembuatan *flowchart*, d. Proses pembuatan. Dalam proses pembuatan media pembelajaran sistem starter dengan aplikasi *macromedia flash* juga

terdapat beberapa langkah. Adapun langkah – langkah tersebut sebagai berikut :

a. Pembuatan Desain *Lay-out*

Pembuatan media pembelajaran sistem starter dengan aplikasi *macromedia flash* yang pertama kali di lakukan pertama kali adalah mendesain *lay-out*. *Lay-out* yang di disain diantaranya *background*. Adapun desain *lay-out* media pembelajaran sistem starter sebagai berikut :

1) Halaman Muka

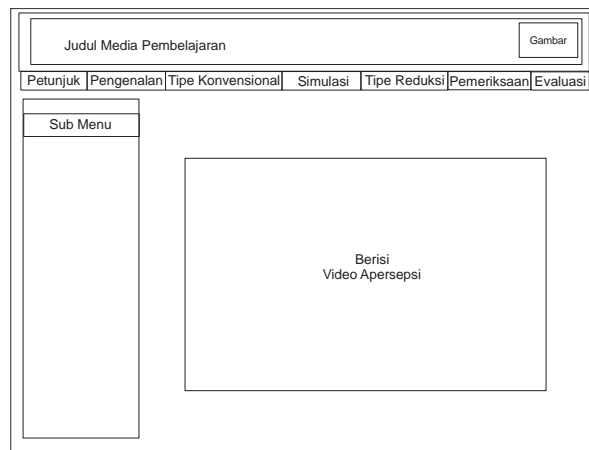
Halaman ini sebagai halaman utama sebagai pusat kontrol navigasi yang akan berisi tombol Menu dan Submenu. Halaman muka berisi video apersepsi untuk pengenalan dan memberikan pemahaman awal tentang sistem starter. Adapun keterangan tombol Menu pada halaman muka adalah sebagai berikut :

- a) Petunjuk berfungsi untuk menampilkan halaman profil pembuat media dan dosen pembimbing, halaman petunjuk penggunaan media dan halaman daftar pustaka.
- b) Pengenalan berfungsi untuk menampilkan Submenu Deskripsi, Prinsip dasar motor starter, Komponen motor starter, Tipe motor starter dan Karakteristik. Untuk penjelasan materi akan di jelaskan di Submenu sesuai dengan Submenu yang di pilih.
- c) Tipe Konvensional berfungsi untuk menampilkan Submenu Komponen, Konstruksi, Cara Kerja dan Motor Starter tipe

Planetary. Untuk penjelasan materi akan di jelaskan di Submenu sesuai dengan Submenu yang di pilih.

- d) Simulasi berfungsi untuk menampilkan halaman simulasi yang dapat di gunakan oleh *user* untuk mencoba merangkai kelistrikan sistem starter. Setelah *user* dapat merangkai dengan benar, *user* akan dapat melihat cara kerja motor starter.
- e) Tipe Reduksi berfungsi untuk menampilkan Submenu Komponen, Konstruksi dan Cara Kerja. Untuk penjelasan materi akan di jelaskan di Submenu sesuai dengan Submenu yang di pilih.
- f) Pemeriksaan berfungsi untuk menampilkan Submenu Pemeriksaan tegangan baterai, Pemeriksaan *magnetic switch* dan Pemeriksaan *voltage drop*. Untuk penjelasan materi akan di jelaskan di Submenu sesuai dengan Submenu yang di pilih.
- g) Evaluasi berfungsi untuk menampilkan soal soal evaluasi sesuai dengan materi yang disampaikan pada media. Untuk penjelasan materi akan di jelaskan di Submenu sesuai dengan Submenu yang di pilih.
- h) Halaman muka berisi video apersepsi untuk pengenalan sistem starter awal dan juga untuk memberikan pemahaman awal tentang sistem starter secara umum.

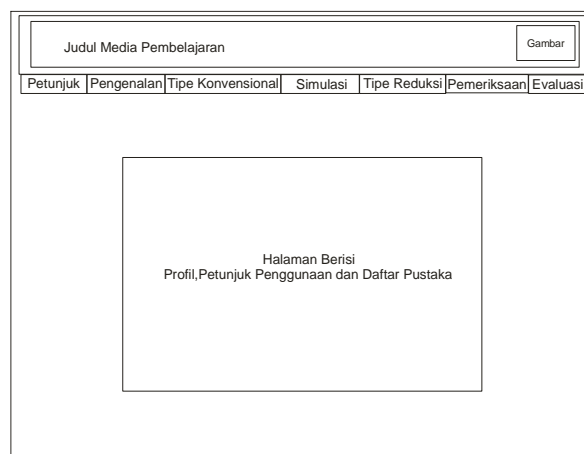
Adapun desain lay-out pada halaman muka dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 41. Desain Halaman Muka

2) Halaman Petunjuk

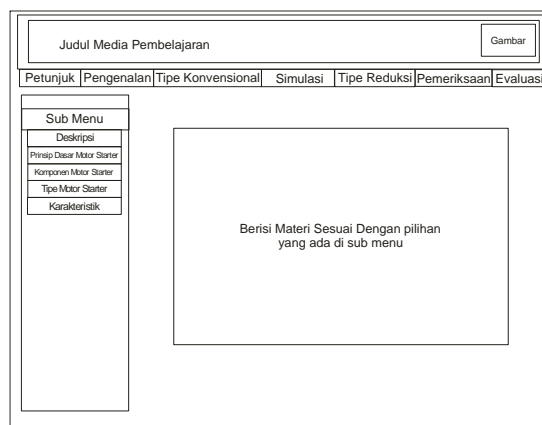
Halaman ini akan berisi Profil pembuat media dan dosen pembimbing proyek akhir, petunjuk penggunaan media, standar kompetensi dan daftar pustaka. Desain *lay-out* halaman menu Petunjuk dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 42. Desain Halaman Petunjuk Penggunaan Media

3) Halaman Pengenalan

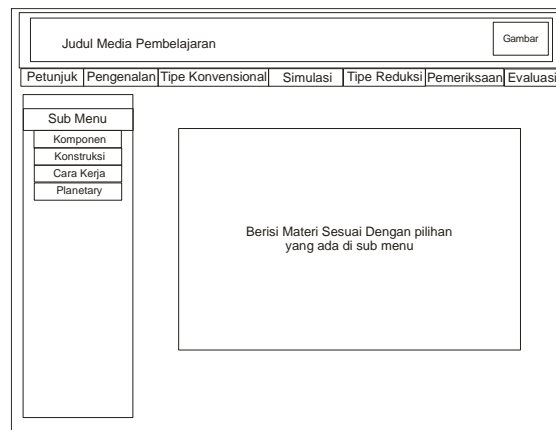
Halaman ini terdiri dari lima pilihan Submenu yaitu : Deskripsi, Prinsip dasar motor starter, Komponen sistem starter, Tipe motor starter dan Karakteristik. Untuk penjelasan materi akan di jelaskan sesuai dengan pilihan yang ada pada Submenu. Adapun desain *lay-out* halaman menu Pengenalan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 43. Desain Halaman Pengenalan

4) Halaman Tipe Konvensional

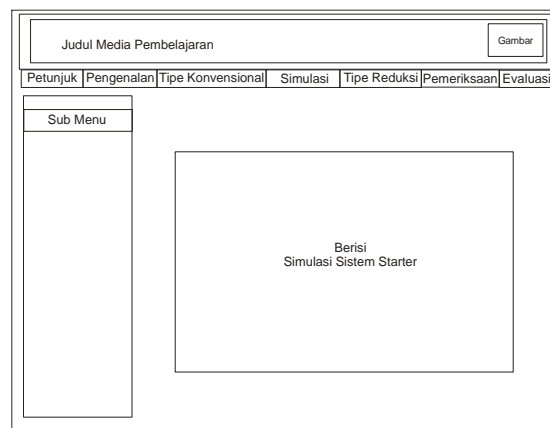
Halaman ini terbagi atas 4 pilihan submenu yaitu : Komponen, Konstruksi, Cara kerja dan Planetary. Untuk penjelasan materi akan di jelaskan sesuai dengan pilihan yang ada pada Submenu. Adapun desain *lay-out* halaman menu Tipe Konvensional dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 44. Desain Halaman Tipe Konvensional

5) Halaman Simulasi

Halaman ini berisi simulasi merangkai sistem kelistrikan pada sistem starter. Adapun desain *lay-out* halaman menu Simulasi dapat dilihat pada gambar berikut :

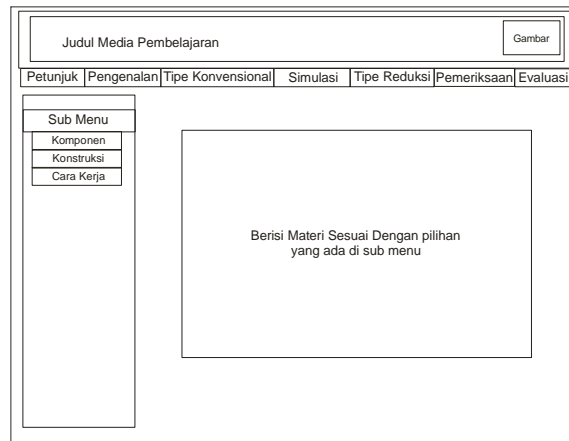


Gambar 45. Desain Halaman Simulasi

6) Halaman Tipe Reduksi

Halaman ini terbagi atas 3 pilihan submenu yaitu : Komponen, Konstruksi, dan Cara Kerja. Untuk penjelasan materi akan di jelaskan sesuai dengan pilihan yang ada pada Submenu. Adapun

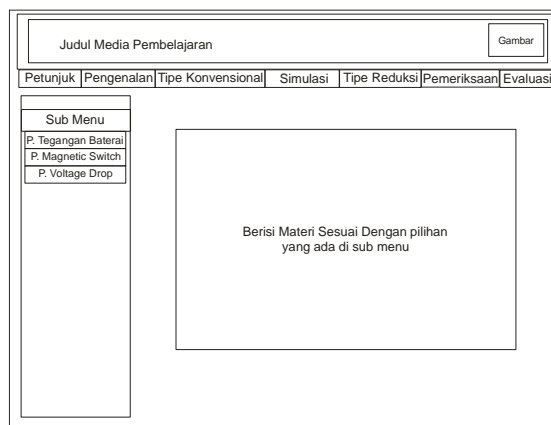
desain *lay-out* halaman menu Tipe Reduksi dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 46. Desain Halaman Tipe Reduksi

7) Halaman Pemeriksaan

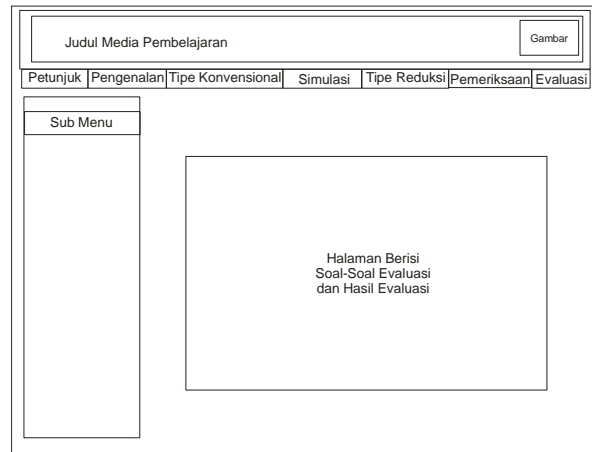
Halaman ini terbagi atas 3 pilihan submenu yaitu : Pemeriksaan Tegangan Baterai, Pemeriksaan Magnetic Switch dan pemeriksaan Voltage Drop. Untuk penjelasan materi akan di jelaskan sesuai dengan pilihan yang ada pada Submenu. Adapun desain *lay-out* halaman menu Pemeriksaan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 47. Desain Halaman Pemeriksaan

8) Halaman Evaluasi

Halaman ini berisi soal soal evaluasi. *User* akan memilih jawaban sesuai dengan soal yang di tampilkan pada media. Adapun desain *lay-out* halaman evaluasi dapat dilihat pada gambar berikut :



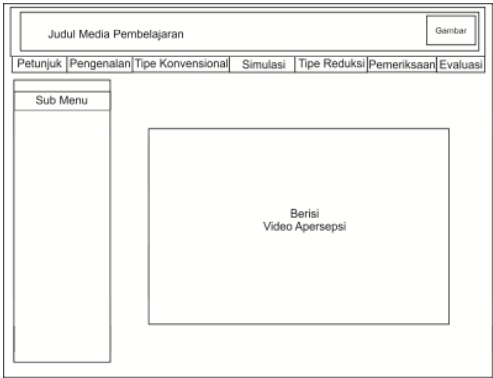


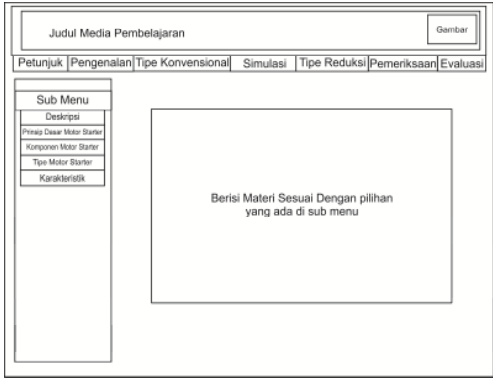
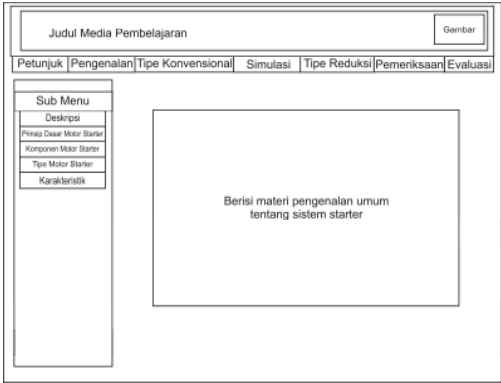
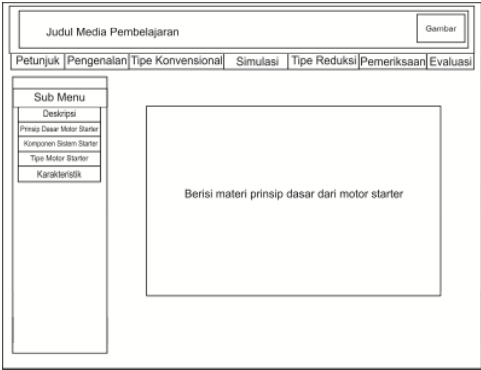
Gambar 48. Desain Halaman Evaluasi

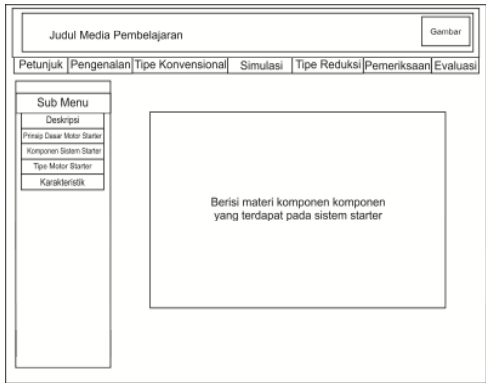
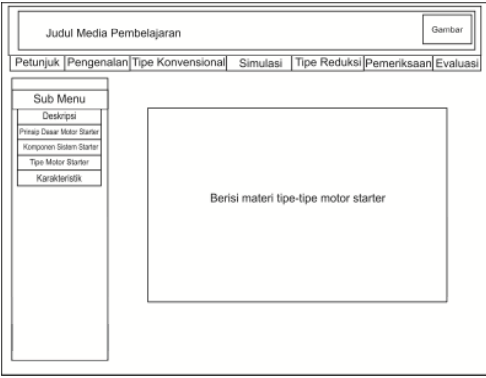
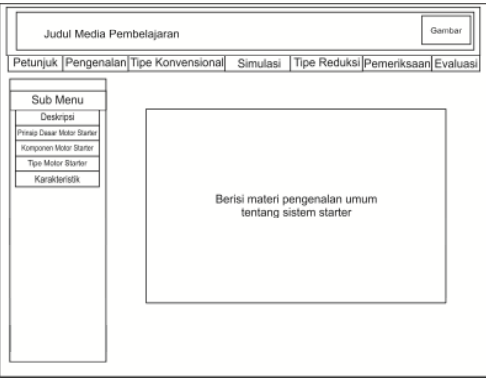
b. Pembuatan *Storyboard*

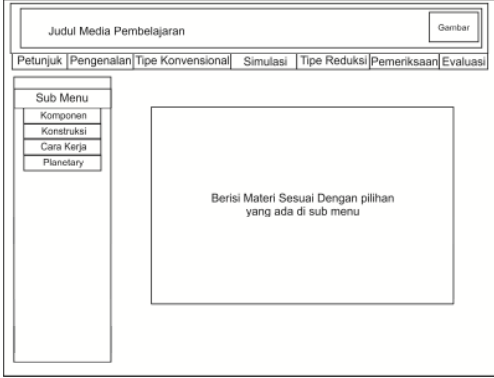
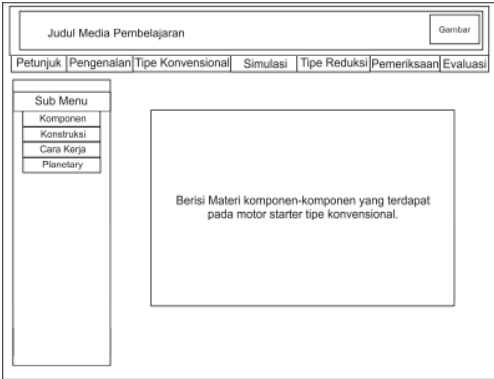
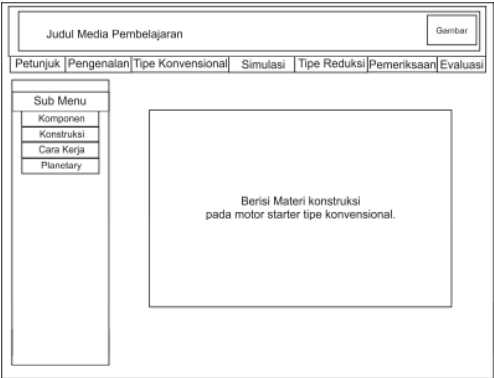
Setelah mendisain *lay-out*, langkah selanjutnya adalah membuat *storyboard*. *Storyboard* ini di buat dengan tujuan memberikan informasi apa saja yang akan di berikan pada media pembelajaran secara berurutan. Adapun *storyboard* dari media pembelajaran sistem starter, sebagai berikut :

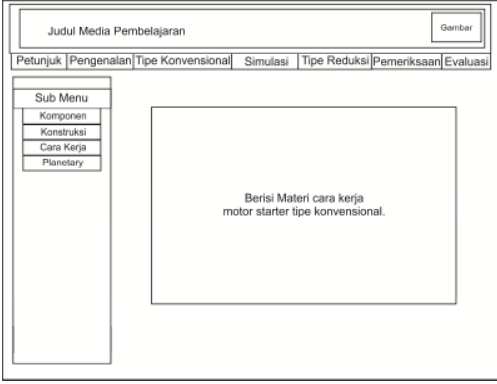
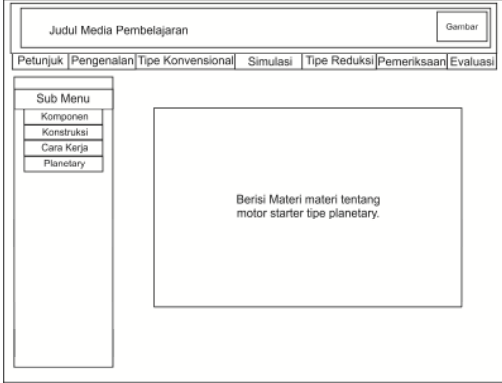
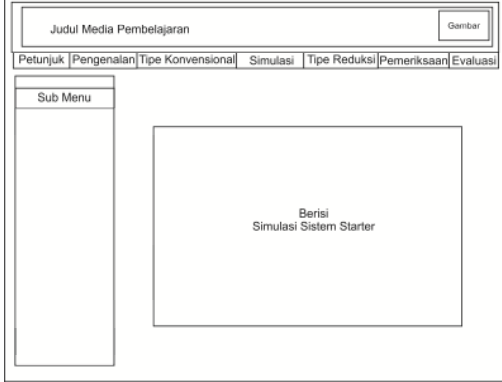
Tabel 6. *Storyboard* media pembelajaran sistem starter dengan aplikasi *macromedia flash*

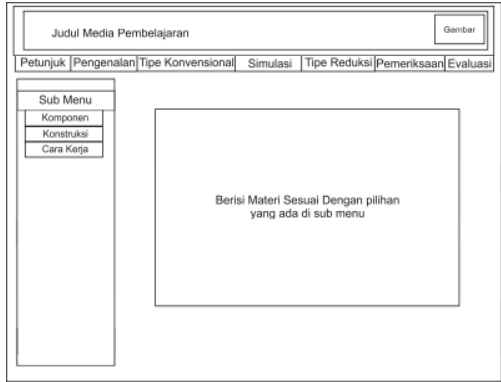
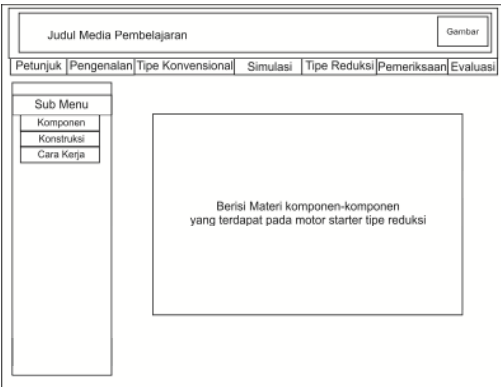
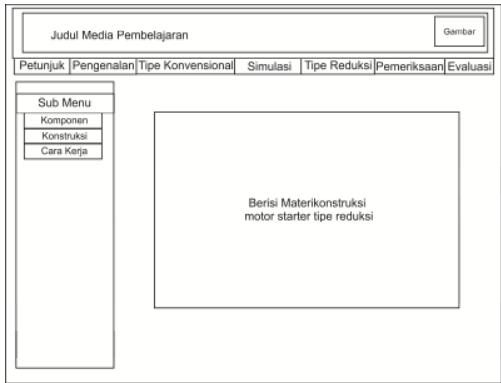
Scene	Visual	Keterangan
1		Halaman Intro memiliki dua tombol untuk menuju ke halaman muka dan halaman petunjuk
2		Halaman petunjuk berisi Profil, petunjuk penggunaan dan daftar pustaka.
3		Halaman muka berisi video apersepsi pengenalan umum sistem starter.

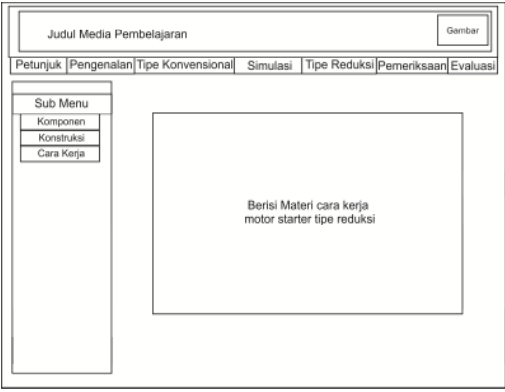
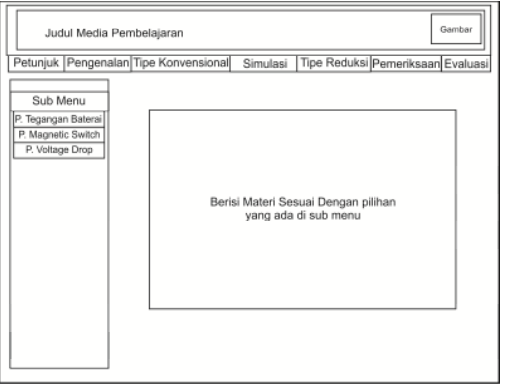
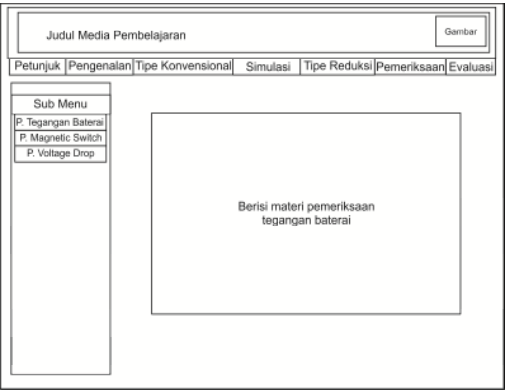
4		<p>Untuk menyajikan materi pada halaman pengenalan terlebih dahulu memilih submenu.</p>
4.1		<p>Submenu Deskripsi pada menu Pengenalan berisi materi pengenalan umum tentang sistem starter</p>
4.2		<p>Submenu prinsip dasar motor starter berisi materi prinsip dasar cara kerja motor starter</p>

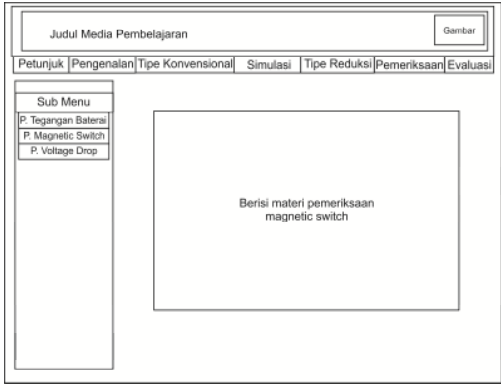
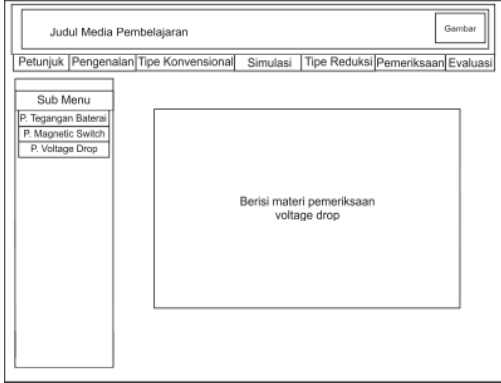
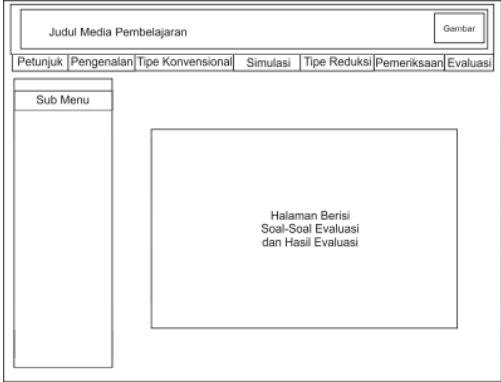
4.3		<p>Submenu komponen sistem starter berisi materi komponen utama yang ada pada sistem starter</p>
4.4		<p>Submenu tipe motor starter berisi materi tipe- tipe motor starter.</p>
4.5		<p>Submenu karakteristik berisi materi tentang karakteristik cara kerja motor starter.</p>

5		<p>Untuk menyajikan materi pada halaman tipe konvensional terlebih dahulu memilih submenu.</p>
5.1		<p>Submenu komponen pada menu tipe konvensional berisikan materi komponen-komponen yang terdapat pada motor starter.</p>
5.2		<p>Submenu konstruksi berisi materi tentang konstruksi motor starter tipe konvensional.</p>

5.3		<p>Submenu cara kerja berisi materi tentang cara kerja motor starter tipe konvensional.</p>
5.4		<p>Submenu Planetary berisi materi tentang motor starter tipe planetary.</p>
6		<p>Menu simulasi berisi simulasi merangkai sistem starter dengan menghubungkan rangkaian.</p>

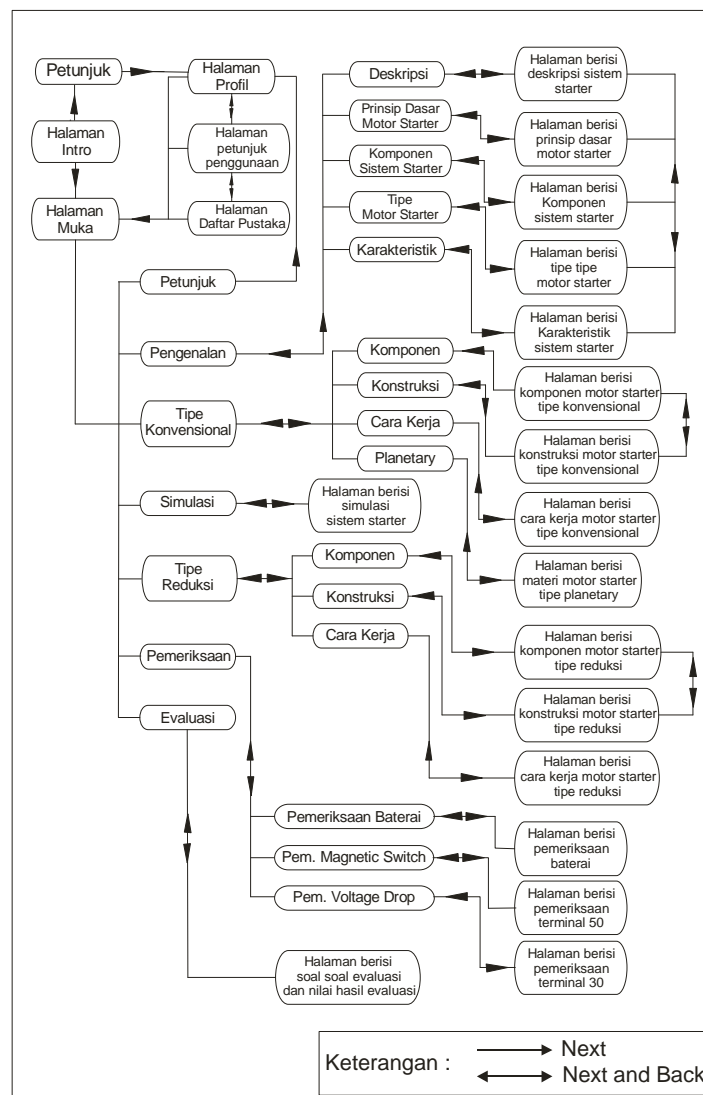
7.		<p>Untuk menyajikan materi pada halaman tipe reduksi terlebih dahulu memilih submenu.</p>
7.1		<p>Submenu komponen pada menu tipe reduksi berisi materi tentang komponen-komponen motor starter tipe reduksi.</p>
7.2		<p>Submenu konstruksi berisi materi tentang konstruksi motor starter tipe reduksi.</p>

7.3		Submenu cara kerja berisi materi tentang cara kerja motor starter tipe reduksi.
8		Untuk menyajikan materi pada halaman pemeriksaan terlebih dahulu memilih submenu.
8.1		Submenu pemeriksaan tegangan baterai berisi materi pemeriksaan tegangan baterai.

8.2		<p>Submenu pemeriksaan magnetic switch berisi materi pemeriksaan magnetic switch pada motor starter.</p>
8.3		<p>Submenu pemeriksaan magnetic switch berisi materi pemeriksaan magnetic switch pada motor starter.</p>
9		<p>Pada halaman menu evaluasi akan di sajikan soal-soal untuk mengetes kemampuan pengguna.</p>

c. Pembuatan *Flowchart* Media

Setelah membuat *storyboard*, langkah selanjutnya adalah membuat *flowchart* untuk membuat alur proses media yang akan di buat. Adapun *flowchart* media pembelajaran sistem starter sebagai berikut :



Gambar 49. *Flowcart* Media Pembelajaran sistem starter dengan Aplikasi *Macromedia Flash*

d. Proses Pembuatan Media Pembelajaran

Setelah membuat lay-out, storyboard dan flowchart maka langkah selanjutnya adalah membuat media. Pembuatan media ini pun terdapat beberapa langkah diantaranya : 1. Membuat background, 2. Membuat tombol, 3. Membuat objek gambar komponen, 4. Menempatkan setiap objek sesuai dengan rancangan pada *lay-out*, 5. Memberikan logika pemrograman.

Aplikasi yang digunakan untuk memproduksi program media pembelajaran menggunakan *macromedia flash* 8. Aplikasi ini memiliki kelebihan mampu mengintegrasikan teks, gambar, *effect* suara, animasi, dan grafis, sehingga akan diperoleh tampilan produk yang baik, dan menarik. *Software* lain yang digunakan untuk mengedit gambar dan foto adalah *coreldraw X4* dan *paint*. Musik sudah tersedia dan sebagian ditranslet menggunakan *Video Convert Master*, dan hanya memilih yang relevan.

Pendokumentasian produk dilakukan dengan membuat tampilan produk media yang sudah selesai dari awal sampai akhir ke dalam *Compact Disk* (CD). Langkah ini dilakukan untuk memudahkan proses validasi oleh ahli media dan ahli materi sebagai validator produk.

3. Pengujian Media Pembelajaran

Proses pengujian media meliputi beberapa langkah, sebagai berikut :

- a. *Review* ahli materi oleh M. Solikin, M.Kes, dosen Teknik Otomotif Fakultas Teknik UNY, bidang keahlian listrik dan elektronika otomotif. Menilai isi materi sebelum diuji ke lapangan.

- b. *Review* ahli media oleh Noto Widodo, M.Pd, dosen jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik UNY, bidang keahlian media pendidikan. Menilai kelayakan media sebelum diuji ke lapangan.
- c. Uji coba terbatas dilakukan oleh 2 orang guru pengampu Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Tamansiswa Yogyakarta untuk memberi penilaian sebagai dasar revisi produk.
- d. Uji coba kelompok kecil dilakukan oleh 10 orang siswa Program Keahlian Teknik Ringan SMK Tamansiswa Yogyakarta.
- e. Uji coba lapangan dilakukan oleh 30 orang siswa Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Tamansiswa Yogyakarta. Hasil penilaian dari uji lapangan ini dijadikan revisi akhir untuk menjadi produk yang siap diimplementasikan.

4. Produk Akhir Media

Kegiatan ini dilakukan setelah proses uji coba kelompok besar telah selesai dan produk media direvisi. Produk akhir media telah jadi dan siap digunakan untuk proses pembelajaran di kelas.

B. Hasil Pengujian

Penelitian ini menggunakan lima macam data, yaitu: data hasil validasi ahli materi, data hasil validasi ahli media, data hasil uji terbatas, data hasil uji coba kelompok kecil, data hasil uji coba kelompok besar. Data-data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data-data yang berupa penilaian dari ahli materi, ahli media, guru pengampu, siswa, dilengkapi dengan data observasi

kepada siswa untuk menggali informasi secara langsung tentang tanggapan siswa terhadap media media pembelajaran sistem starter.

Data validasi dari ahli materi dan ahli media merupakan data awal yang digunakan untuk melihat dan merevisi produk sebelum dilakukan uji coba kelompok besar. Kriteria penilaian diperoleh berdasarkan rumus konversi yang dikemukakan oleh Sukardjo (2008:55) yaitu hasil konversi data kuantitatif ke data kualitatif dengan skala 4 seperti yang diuraikan pada tabel berikut ini :

Tabel 7.
Kriteria Penilaian Ideal

Rentang	Data Kualitatif
$X > X_i + 1,80 S_{bi}$	Baik Sekali
$X_i + 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 1,80 S_{bi}$	Baik
$X_i - 0,60 S_{bi} < X \leq X_i + 0,60 S_{bi}$	Sedang
$X_i - 1,80 S_{bi} < X \leq X_i - 0,60 S_{bi}$	Kurang

Keterangan:

X_i (Rerata Ideal) = $\frac{1}{2}$ (skor mak ideal + skor min ideal)

S_{bi} (Simpangan baku ideal) = $\frac{1}{6}$ (skor mak ideal – skor min ideal)

X = Skor Aktual

1. Data Penilaian Ahli Materi

Validasi materi dilakukan untuk memperoleh masukan tentang materi yang dikembangkan. Hasil masukan tersebut digunakan untuk merevisi sebelum di uji cobakan. Ahli materi dalam media ini adalah M. Solikin, M.Kes, dosen Teknik Otomotif FT UNY, kompetensi ahli materi adalah dalam bidang listrik dan elektronika otomotif. Materi sistem starter merupakan sub kompetensi dalam listrik dan elektronika otomotif, sehingga

kapasitas beliau sesuai dengan bidang keilmuan untuk menilai materi media sistem starter.

Validasi ahli materi oleh dosen FT UNY dilakukan sebanyak dua tahap, pada validasi tahap pertama ini validator hanya memberikan catatan untuk mengubah menu materi ajar, dan beberapa isi materi.

Validasi materi tahap dua menggunakan kuesioner, hasil validasi ahli materi bisa dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 8.
Hasil validasi ahli materi

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian materi media pembelajaran sistem starter dengan silabus pembelajaran sistem starter			√	
2	Materi media pembelajaran sistem starter apakah sudah disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran.				√
3	Materi media pembelajaran sistem starter disusun sesuai dengan standar kompetensi,				√
4	Kebenaran materi media pembelajaran sistem starter sudah tepat				√
5	Materi media pembelajaran sistem starter ditulis dengan bahasa baku				√
6	Kelengkapan materi sistem starter pada media pembelajaran sistem starter.				√
7	Ketepatan pemilihan gambar dikaitkan dengan materi sistem starter.				√
8	Penyampaian materi media pembelajaran sistem starter telah runtut.			√	
9	Tingkat kemudahan pemahaman materi media pembelajaran sistem starter.				√
10	Kesesuaian soal evaluasi dengan materi sistem				√

	starter.				
11	Gambar-gambar komponen yang ditampilkan dalam media pembelajaran sistem starter mudah dimengerti.				√
12	Ketepatan animasi untuk menjelaskan materi sistem starter.				√
13	Penggunaan media pembelajaran sistem starter membantu dalam proses pembelajaran sistem starter.				√
14	Penggunaan media pembelajaran sistem starter mempermudah pendidik dalam memberikan pembelajaran sistem starter,				√
15	Penggunaan media pembelajaran sistem starter memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang di sampaikan.				√
16	Penggunaan media pembelajaran sistem starter memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>) terhadap pembelajan materi sistem starter.				√
Jumlah		0	0	2	14
Jumlah x Komponen		0	0	6	56
Jumlah total		62			
Rerata		3,88			
Keterangan		Baik Sekali			

Berdasarkan rumus konversi data di atas, maka setelah didapatkan data-data kuantitatif, untuk mengubahnya ke dalam data kualitatif pada pengembangan ini diterapkan konversi sebagai berikut :

$$\text{Skor Mak} = 4$$

$$\text{Skor Min} = 1$$

$$\begin{aligned} X_i &= \frac{1}{2} (4+1) \\ &= 2,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{bi} &= \frac{1}{6} (4-1) \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Skala 4} &= X > 2,5 + (1,8 \times 0,5) \\
 &= X > 2,5 + 0,9 \\
 &= X > 3,4 \\
 \text{Skala 3} &= 2,5 + (0,6 \times 0,5) < X \leq 3,4 \\
 &= 2,5 + 0,3 < X \leq 3,4 \\
 &= 2,8 < X \leq 3,4 \\
 \text{Skala 2} &= 2,5 - 0,3 < X \leq 2,8 \\
 &= 2,2 < X \leq 2,8 \\
 \text{Skala 1} &= 2,5 - (1,8 \times 0,5) < X \leq 2,2 \\
 &= 2,5 - 0,9 < X \leq 2,2 \\
 &= 1,6 < X \leq 2,2
 \end{aligned}$$

Atas dasar perhitungan di atas maka konversi data kuantitatif ke data kualitatif skala 4 dapat disederhanakan sebagaimana tersaji dalam tabel berikut :

Tabel 9.
Pedoman Hasil Konversi Data Kriteria Penilaian Ideal

Rentang	Kriteria
$X > 3,4$	Baik Sekali
$2,8 < X \leq 3,4$	Baik
$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup
$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang

Keterangan:

Baik Sekali : $X > 3,4$
 Baik : $2,8 < X \leq 3,4$
 Cukup : $2,2 < X \leq 2,8$
 Kurang : $1,6 < X \leq 2,2$

Jumlah penilaian dari validasi yang dilakukan oleh ahli materi adalah 62 dan bila dilakukan rerata maka dihasilkan nilai 3,88. Bila dikonversikan berdasarkan tabel konversi di atas, maka hasil penilaian dari ahli materi secara keseluruhan adalah baik sekali dan layak untuk diujicobakan.

Pada tahap dua ini selain memberikan penilaian, ahli materi juga memberikan catatan perbaikan. Untuk catatan perbaikannya adalah memasukkan submenu motor starter tipe planetary yang sebelumnya masuk menu utama motor starter tipe konvensional, dimasukkan ke menu utama motor starter tipe reduksi. Berdasarkan catatan perbaikan tersebut peneliti merevisi produk yang akan dikembangkan.

2. Data Penilaian Ahli Media

Aspek media dalam pengembangan produk ini juga divalidasi oleh Ahli Media untuk memperoleh penilaian terhadap kelayakannya media ketika akan di uji cobakan. Peneliti memilih Bapak Noto Widodo, M.Pd. (Dosen Teknik Otomotif Fakultas Teknik UNY) sebagai ahli media karena melihat dari latar belakang mengajarnya yaitu mengajar tentang mata kuliah media pendidikan.

Kapasitas dan kepakaran ahli media pantas dijadikan referensi untuk menilai media berbasis komputer (media pembelajaran sistem starter). Penilaian atau validasi ahli media bisa dilihat pada tabel berikut :

Tabel 10.
Hasil Validasi Ahli Media

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Penggunaan media pembelajaran sistem starter sangat membantu dalam proses pembelajaran sistem starter.				√
2	Penggunaan media pembelajaran sistem starter akan mempermudah pendidik dalam memberikan pembelajaran sistem starter.				√
3	Penggunaan media pembelajaran sistem starter memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.				√
4	Penggunaan media pembelajaran sistem starter memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran sistem starter.				√
5	Ukuran tulisan jelas untuk dilihat atau dibaca.			√	
6	Bentuk tulisan			√	
7	Kualitas gambar animasi				√
8	Komposisi gambar animasi				√
9	Komposisi warna tulisan jelas terbaca terhadap warna latar (<i>background</i>)			√	
10	Ilustrasi music (<i>effect sound</i>) mendukung pembelajaran saat menggunakan media pembelajaran sistem starter.			√	
11	Tampilan animasi dalam media pembelajaran sistem starter.				√
12	Keefektifan animasi dalam menjelaskan materi.				√
13	Kemudahan dalam menggunakan media pembelajaran sistem starter.				√
14	Struktur materi yang disajikan dalam media pembelajaran sistem starter.				√
15	Kemudahan penggunaan navigasi maju dan mundur dalam media pembelajaran sistem starter.				√

16	Kemudahan penggunaan navigasi petunjuk dan keluar yang disajikan dalam media pembelajaran sistem starter.				√
Jumlah		0	0	4	12
Jumlah x Komponen		0	0	12	48
Jumlah total		60			
Rerata		3,75			
Keterangan		Baik Sekali			

Hasil penilaian yang diberikan oleh ahli media menunjukkan bahwa secara keseluruhan media yang dikembangkan oleh peneliti dapat disimpulkan baik sekali, hal ini dilihat dari rerata nilai yang diperoleh sebesar 3,75 yang dikonversikan ke dalam data kualitatif dengan mengacu pada tabel nilai konversi adalah baik sekali.

Saran perbaikan yang direkomendasikan oleh ahli media adalah penggantian musik yang lebih cocok untuk proses pembelajaran. Secara umum penilaian ahli media atas media ini adalah baik sekali dan layak di uji cobakan.

3. Data Uji Terbatas

Uji terbatas dilakukan setelah media divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dan mendapat rekomendasi layak untuk dilakukan uji coba lapangan. Uji terbatas melibatkan 2 orang guru pengampu program keahlian teknik kendaraan ringan, dilakukan di bengkel Teknik kendaraan ringan SMK Tamansiswa Yogyakarta. Dua orang guru yang dipilih secara obyektif, untuk mengetahui sejauhmana materi yang ada pada media sesuai serta dapat dipelajari dan dipahami oleh siswa - siswi.

Sebelum uji terbatas peneliti menjelaskan beberapa tujuan dan prosedur yang dilakukan. Data hasil dari guru pengampu juga menggunakan kuisioner seperti pada data lampiran, hasil data guru pengampu bisa dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 11.
Hasil Uji Terbatas

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian materi media pembelajaran dengan standar kompetensi pembelajaran sistem starter	0	0	2	0
2	Kelengkapan materi sistem starter pada media pembelajaran sistem starter.	0	0	0	2
3	Ketepatan animasi untuk menjelaskan materi sistem starter.	0	0	2	0
4	Ketepatan pemilihan gambar untuk menjelaskan materi sistem starter.	0	0	1	1
5	Tingkat kemudahan pemahaman materi pada media pembelajaran sistem starter.	0	0	1	1
6	Penggunaan media pembelajaran sistem starter membantu proses pembelajaran sistem starter.	0	0	2	0
7	Kemudahan peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan dengan penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	0	2
8	Fokus perhatian dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter bagi peserta didik pada pembelajaran sistem starter.	0	0	1	1
9	Ukuran tulisan untuk di lihat atau di baca	0	0	2	0
10	Bentuk tulisan	0	0	1	1
11	Kualitas gambar animasi	0	0	1	1
12	Komposisi warna gambar animasi	0	0	1	1
13	Komposisi warna tulisan terhadap warna latar	0	0	1	1

	(background)				
14	Ilustrasi music (<i>effect sound</i>) dalam mendukung pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran sistem starter.	0	0	1	1
15	Tampilan animasi dalam animasi pembelajaran sistem starter.	0	0	0	2
16	Kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	0	2
17	Kejelasan struktur navigasi materi yang di sajikan dalam media pembelajaran sistem starter.	0	0	1	1
18	Kemudahan penggunaan tombol media pembelajaran sistem starter.			1	1
19	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran sistem starter.			1	1
20	Kemudahan berinteraksi dengan media pembelajaran sistem starter.			1	1
Jumlah		0	0	21	19
Jumlah x Komponen		0	0	63	76
Jumlah total		139			
Rerata		3,48			
Keterangan		Baik Sekali			

Jumlah penilaian dari uji terbatas yang dilakukan oleh guru pengampu adalah 139 dan bila dilakukan rerata maka dihasilkan nilai 3,48. Bila dikonversikan berdasarkan tabel konversi di atas, maka hasil penilaian dari guru pengampu secara keseluruhan adalah baik sekali dan layak untuk diuji cobakan.

Pada tahap ini selain memberikan penilaian, guru pengampu juga memberikan komentar yaitu perubahan terminal B dan terminal ST pada kunci kontak agar lebih sesuai dengan kehidupan nyata.

4. Data Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan setelah uji terbatas, untuk memperoleh tanggapan terhadap kualitas media baik secara teknis, materi maupun pengaruhnya terhadap belajar mereka. Beberapa saran dari guru pengampu bisa dijadikan dasar untuk merevisi dan untuk di uji cobakan pada saat uji kelompok kecil.

Uji coba kelompok kecil dilaksanakan di Lab Komputer SMK Tamansiswa Yogyakarta dengan jumlah siswa 10 orang. Dalam mengambil 10 anak tersebut dipilih secara random sampling yaitu pengambilan jumlah anak dari 30 siswa, diambil 10 dari rangking atas, sedang, dan rendah. Selanjutnya, untuk memperoleh penilaian yang lebih komprehensif maka peneliti meminta mereka untuk mengamati semua isi materi yang diajarkan dan komponen yang ada pada media secara seksama. Hasil uji kelompok kecil dari 20 item yang harus mereka isi dapat dilihat seperti tabel berikut ini :

Tabel 12.
Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian materi media pembelajaran dengan standar kompetensi pembelajaran sistem starter.	0	0	4	6
2.	Kelengkapan materi sistem starter pada media pembelajaran sistem starter.	0	0	3	7
3.	Ketepatan animasi untuk menjelaskan materi sistem starter.	0	0	5	5
4.	Ketepatan pemilihan gambar untuk menjelaskan materi sistem starter.	0	0	2	8
5.	Tingkat kemudahan pemahaman materi pada media pembelajaran sistem starter.	0	0	5	5
6.	Penggunaan media pembelajaran sistem starter membantu proses pembelajaran sistem starter.	0	0	5	5
7.	Kemudahan peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan dengan penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	4	6
8.	Fokus perhatian dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter bagi peserta didik pada pembelajaran sistem starter.	0	0	2	8
9.	Ukuran tulisan untuk di lihat atau di baca.	0	0	6	4
10.	Bentuk tulisan.	0	0	3	7
11.	Kualitas gambar animasi.	0	0	7	3
12.	Komposisi warna gambar animasi.	0	0	4	6
13.	Komposisi warna tulisan terhadap warna latar (<i>background</i>).	0	0	2	8
14.	Ilustrasi music (<i>effect sound</i>) dalam mendukung pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran sistem starter.	0	0	7	3
15.	Tampilan animasi dalam animasi pembelajaran sistem starter.	0	0	5	5
16.	Kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	3	7

17.	Kejelasan struktur navigasi materi yang di sajikan dalam media pembelajaran sistem starter.	0	0	3	7
18.	Kemudahan penggunaan tombol media pembelajaran sistem starter.	0	0	6	4
19.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	3	7
20.	Kemudahan berinteraksi dengan media pembelajaran sistem starter.	0	0	8	2
Jumlah		0	0	87	113
Jumlah x Komponen		0	0	261	452
Jumlah total		713			
Rerata		3,57			
Kesimpulan		Baik Sekali			

Berdasarkan data hasil uji coba kelompok kecil, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti adalah sangat baik. Hal ini dilihat dari jumlah rerata penilaian 3,57 setelah dikonversikan ke dalam data kualitatif. Pada tahap ini selain memberikan penilaian, beberapa siswa juga memberikan komentar, yaitu text penjelasan materi pada media lebih di perbesar agar tampak lebih jelas.

5. Data Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba lapangan dilakukan setelah dilakukan revisi berdasarkan analisis data dari hasil uji kelompok kecil. Uji operasional dilaksanakan dengan melibatkan 30 siswa atau satu kelas bertempat di Lab Komputer SMK Tamansiswa. Uji lapangan ini dilaksanakan pada bulan Mei 2010.

Hasil penilaian tahap akhir dari proses pengujian produk media pembelajaran yang berupa CD pembelajaran naratif yang ditampilkan

dengan LCD sehingga siswa dapat merespon dengan baik, data kelompok besar bisa dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 13.
Hasil Uji Coba Kelompok Besar

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian materi media pembelajaran dengan standar kompetensi pembelajaran sistem starter.	0	0	19	11
2	Kelengkapan materi sistem starter pada media pembelajaran sistem starter.	0	0	20	10
3	Ketepatan animasi untuk menjelaskan materi sistem starter.	0	0	13	17
4	Ketepatan pemilihan gambar untuk menjelaskan materi sistem starter.	0	0	16	14
5	Tingkat kemudahan pemahaman materi pada media pembelajaran sistem starter.	0	0	16	14
6	Penggunaan media pembelajaran sistem starter membantu proses pembelajaran sistem starter.	0	0	12	18
7	Kemudahan peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan dengan penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	18	12
8	Fokus perhatian dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter bagi peserta didik pada pembelajaran sistem starter.	0	0	17	13
9	Ukuran tulisan untuk di lihat atau di baca	0	0	12	18
10	Bentuk tulisan	0	0	22	8
11	Kualitas gambar animasi	0	0	17	13
12	Komposisi warna gambar animasi	0	0	16	14
13	Komposisi warna tulisan terhadap warna latar (<i>background</i>).	0	0	15	15
14	Ilustrasi music (<i>effect sound</i>) dalam mendukung pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran sistem starter.	0	0	15	15
15	Tampilan animasi dalam animasi pembelajaran sistem starter.	0	0	19	11

16	Kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	18	12
17	Kejelasan struktur navigasi materi yang disajikan dalam media pembelajaran sistem starter.	0	0	18	12
18	Kemudahan penggunaan tombol media pembelajaran sistem starter.	0	0	18	12
19	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	15	15
20	Kemudahan berinteraksi dengan media pembelajaran sistem starter.	0	0	17	13
Jumlah		0	0	33	267
Jumlah x Komponen		0	0	99	106
Jumlah total		2067			
Rerata		3,45			
Kesimpulan		Baik Sekali			

Berdasarkan data hasil uji coba lapangan atau kelompok besar, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti adalah baik sekali. Hal ini dilihat dari jumlah rerata penilaian 3,45 setelah dikonversikan ke dalam data kualitatif.

C. Analisis Data

Data-data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis kembali berdasarkan masing-masing komponen dalam setiap angket yang diberikan. Analisis dilakukan untuk mengetahui sejauh mana media yang dikembangkan itu dapat digunakan, serta bagian-bagian mana yang masih perlu direvisi agar media yang dikembangkan benar-benar dapat digunakan untuk proses pembelajaran.

1. Analisis Data Ahli Materi

Penilaian validator terhadap materi dalam media yang dikembangkan oleh peneliti secara keseluruhan dapat disimpulkan sangat baik. Hasil validasi ahli materi ini dijadikan sebagai landasan untuk mengetahui ketercakupan dan kesesuaian materi dengan kebutuhan siswa. Kurikulum dalam materi secara umum dijabarkan dalam kompetensi dan indikator pencapaian sebagaimana terlihat pada gambar berikut ini :



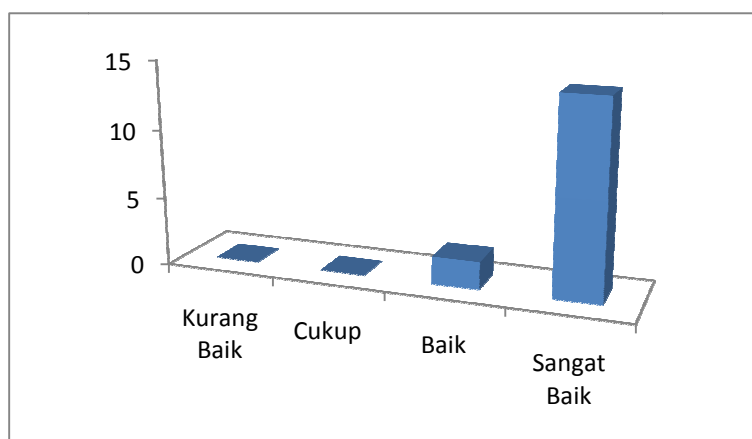
Gambar 50.
Standar Kompetensi Media yang Dikembangkan

Data yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli materi tersebut, dikonversikan ke dalam skala 4. Berdasarkan hasil olahan data, dari 16 item yang di validasi oleh ahli materi, maka kriteria penilaian pada aspek isi materi dan aspek kemanfaatan termasuk dalam kriteria sangat baik dengan rerata skor 3,88. Informasi mengenai penilaian ahli materi tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 14.
Distribusi Frekuensi Penilaian oleh Ahli Materi

No	Kreteria	Frekuensi	Persentase (%)
1	Kurang	0	0 %
2	Sedang	0	0 %
3	Baik	2	12,5 %
4	Baik Sekali	14	87,5 %

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang kualitas produk media pembelajaran sistem starter menurut penilaian dari ahli materi dapat dilihat pada diagram berikut ini :

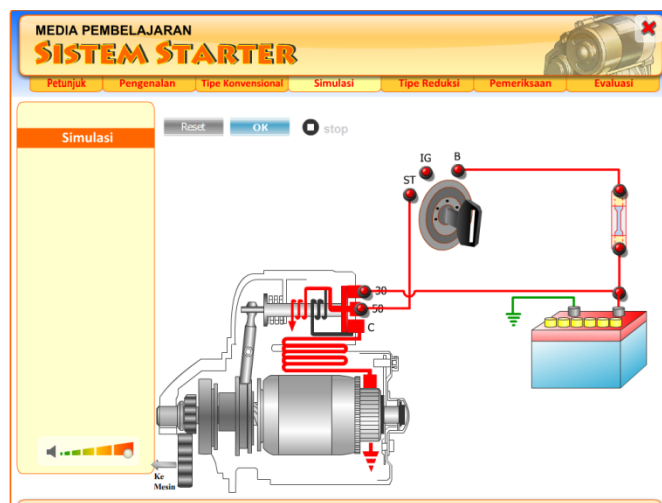


Gambar 51.
Grafik Penilaian Kualitas Produk Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil validasi dari ahli materi, mengenai kualitas media pembelajaran berbasis komputer mata pelajaran sistem starter pada program keahlian teknik kendaraan ringan yang dikembangkan, ditinjau dari aspek materi adalah sangat baik. Meskipun demikian, media pembelajaran ini masih perlu penyempurnaan berdasarkan saran-saran perbaikan dari ahli materi. Perbaikan-perbaikan dapat di lihat pada bagian revisi.

2. Analisis Data Ahli Media

Analisis data validasi ahli materi ini dilakukan untuk melihat sejauh mana kelayakan media yang dikembangkan dalam penelitian ini untuk diuji cobakan di lapangan. Adapun salah satu tampilan yang dinilai oleh ahli media, dapat dilihat pada gambar berikut :



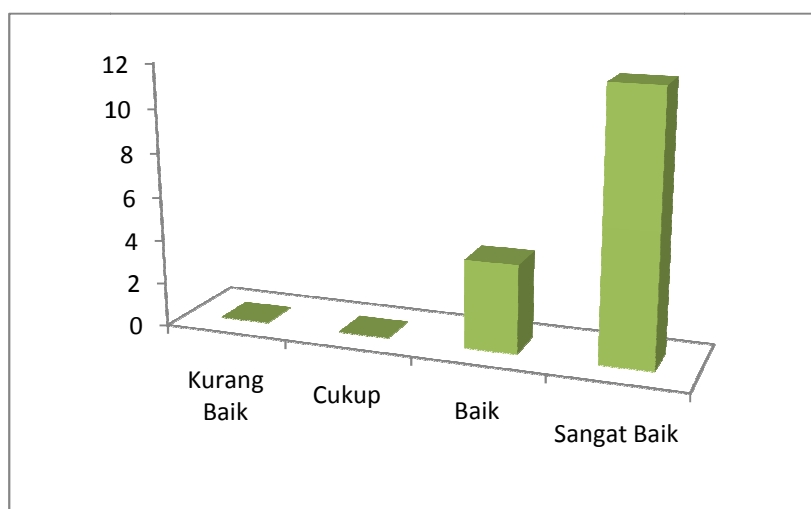
Gambar 52.
Slide Menu yang Dikembangkan

Data yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli media tersebut, dikonversikan ke dalam skala 4. Berdasarkan hasil olahan data, dari 16 item yang di validasi oleh ahli media, maka kriteria penilaian pada aspek media termasuk dalam kriteria sangat baik dengan rerata skor 3,44. Informasi mengenai penilaian ahli materi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 15.
Distribusi Frekuensi Penilaian oleh Ahli Media

No	Kreteria	Frekuensi	Persentase (%)
1	Kurang	0	0 %
2	Sedang	0	0 %
3	Baik	4	25 %
4	Baik Sekali	12	75 %

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang kualitas produk pembelajaran terpadu menurut penilaian dari ahli media dapat dilihat pada diagram berikut ini :



Gambar 53.
Grafik Penilaian Ahlli Media

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil validasi dari ahli media, mengenai kualitas media pembelajaran berbasis komputer mata pelajaran sistem starter yang dikembangkan, ditinjau dari aspek media adalah sangat baik. Meskipun demikian, media pembelajaran ini masih perlu penyempurnaan berdasarkan saran-saran perbaikan dari ahli media. Perbaikan-perbaikan dapat di lihat pada bagian revisi.

3. Analisis Data Uji Terbatas

Uji terbatas dilakukan dengan memberikan penilaian berdasarkan data instrumen yang diisi oleh 2 orang guru pengampu. Penilaian meliputi empat komponen, yaitu ; aspek isi materi, kemanfaatan, desain layar dan pengoperasian program. Hasil uji terbatas di lihat dari masing-masing komponen menunjukkan penilaian sebagai berikut :

Tabel 16.
Penilaian Aspek Isi Materi

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian materi media pembelajaran dengan standar kompetensi pembelajaran sistem starter.	0	0	2	0
2	Kelengkapan materi sistem starter pada media pembelajaran sistem starter.	0	0	0	2
3	Ketepatan animasi untuk menjelaskan materi sistem starter.	0	0	2	0
4	Ketepatan pemilihan gambar untuk menjelaskan materi sistem starter.	0	0	1	1
5	Tingkat kemudahan pemahaman materi pada media pembelajaran sistem starter.	0	0	1	1
Jumlah		0	0	6	4
Jumlah x Komponen		0	0	18	16
Jumlah total		34			
Rerata		3,4			
Kesimpulan		Baik			

Pada tabel diatas dapat disimpulkan bahwa penilaian strategi penyampaian pada uji terbatas adalah baik dengan rerata 3,4.

Table 17.
Penilaian Aspek Kemanfaatan

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Penggunaan media pembelajaran sistem starter membantu proses pembelajaran sistem starter.	0	0	2	0
2	Kemudahan peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan dengan penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	0	2
3	Fokus perhatian dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter bagi peserta didik pada pembelajaran sistem starter.	0	0	1	1
Jumlah		0	0	3	3
Jumlah x Komponen		0	0	9	12
Jumlah total		21			
Rerata		3,5			
Kesimpulan		Baik Sekali			

Tabel penilaian aspek kemanfaatan diatas menunjukan bahwa penilaian kualitas materi dengan skor 3,5 atau baik sekali.

Table 18.
Penilaian Aspek Desain Layar

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Ukuran tulisan untuk di lihat atau di baca	0	0	2	0
2	Bentuk tulisan	0	0	1	1
3	Kualitas gambar animasi	0	0	1	1
4	Komposisi warna gambar animasi	0	0	1	1
5	Komposisi warna tulisan terhadap warna latar (<i>background</i>).	0	0	1	1
6	Ilustrasi music (<i>effect sound</i>) dalam mendukung pembelajaran dengan	0	0	1	1

	menggunakan media pembelajaran sistem starter.				
7	Tampilan animasi dalam animasi pembelajaran sistem starter.	0	0	0	2
Jumlah		0	0	7	7
Jumlah x Komponen		0	0	21	28
Jumlah total		49			
Rerata		3,5			
Kesimpulan		Baik Sekali			

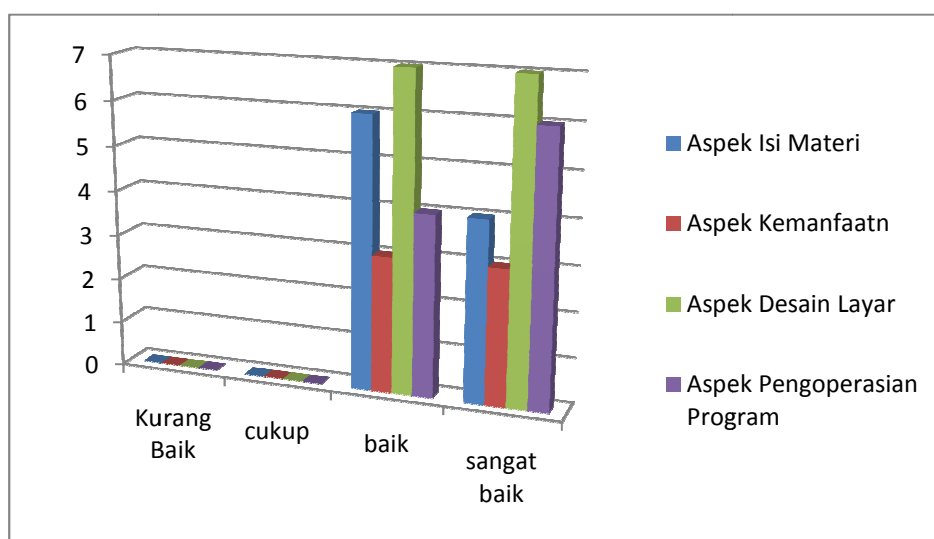
Pada tabel penilaian aspek desain layar dapat disimpulkan dengan skor 3,5 atau dengan predikat baik sekali.

Table 19.
Penilaian Aspek Pengoperasian Program

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	0	2
2	Kejelasan struktur navigasi materi yang di sajikan dalam media pembelajaran sistem starter.	0	0	1	1
3	Kemudahan penggunaan tombol media pembelajaran sistem starter.	0	0	1	1
4	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	1	1
5	Kemudahan berinteraksi dengan media pembelajaran sistem starter.	0	0	1	1
Jumlah		0	0	4	6
Jumlah x Komponen		0	0	12	24
Jumlah total		36			
Rerata		3,6			
Kesimpulan		Baik Sekali			

Tabel penilaian pengoperasian program diatas menunjukkan bahwa penilaian pengoperasian program dengan skor 3,6 atau dengan predikat sangat baik.

Berdasarkan penilaian dari masing-masing komponen, disimpulkan bahwa komponen aspek isi materi, kemanfaatan, desain layar, dan pengoperasian program adalah sangat baik. Berikut gambar grafik perbandingan penilaian masing-masing komponen evaluasi pada uji terbatas:



Gambar 54.
Grafik Perbandingan Penilaian Masing-Masing
Komponen Evaluasi Guru Dalam Uji Terbatas

Data hasil penilaian uji terbatas bisa dilihat bahwa pada komponen pengoperasian program masih kurang maksimal jika dilihat pada instrumen pada item komposisi warna, hal ini menjadi salah satu dasar untuk merevisi dari sisi penyampaian materi secara keseluruhan. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi maka peneliti merevisi produk baik strategi penyampaian, kemanfaatan, desain layar, dan pengoperasian program berdasar saran-saran untuk di ujicobakan pada uji coba kelompok kecil.

4. Analisis Data Uji Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilaksanakan setelah uji terbatas. Berdasarkan analisis data uji terbatas, media yang dikembangkan oleh peneliti layak dilanjutkan untuk di uji pada kelompok kecil. Berdasarkan penilaian siswa, secara keseluruhan media yang dikembangkan mengalami dalam katergori sangat baik yaitu 3,57 walaupun masih ada saran perbaikan dari siswa. Bila penilaian siswa dilihat dari masing-masing komponen (aspek isi materi, kemanfaatan, desain layar dan pengoperasian pemograman) didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 20.
Penilaian Aspek Isi Materi

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian materi media pembelajaran dengan standar kompetensi pembelajaran sistem starter.	0	0	4	6
2	Kelengkapan materi sistem starter pada media pembelajaran sistem starter.	0	0	3	7
3	Ketepatan animasi untuk menjelaskan materi sistem starter.	0	0	5	5
4	Ketepatan pemilihan gambar untuk menjelaskan materi sistem starter.	0	0	2	8
5	Tingkat kemudahan pemahaman materi pada media pembelajaran sistem starter.	0	0	5	5
Jumlah		0	0	19	31
Jumlah x Komponen		0	0	57	124
Jumlah total		181			
Rerata		3,62			
Kesimpulan		Baik Sekali			

Tabel 21.
Penilaian Aspek Kemanfaatan

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Penggunaan media pembelajaran sistem starter membantu proses pembelajaran sistem starter.	0	0	5	5
2	Kemudahan peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan dengan penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	4	6
3	Fokus perhatian dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter bagi peserta didik pada pembelajaran sistem starter.	0	0	2	8
Jumlah		0	0	11	19
Jumlah x Komponen		0	0	33	76
Jumlah total		109			
Rerata		3,63			
Kesimpulan		Baik Sekali			

Tabel 22.
Penilaian Aspek Desain Layar

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Ukuran tulisan untuk di lihat atau di baca	0	0	6	4
2	Bentuk tulisan	0	0	3	7
3	Kualitas gambar animasi	0	0	7	3
4	Komposisi warna gambar animasi	0	0	4	6
5	Komposisi warna tulisan terhadap warna latar (<i>background</i>).	0	0	2	8
6	Ilustrasi music (<i>effect sound</i>) dalam mendukung pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran sistem starter.	0	0	7	3

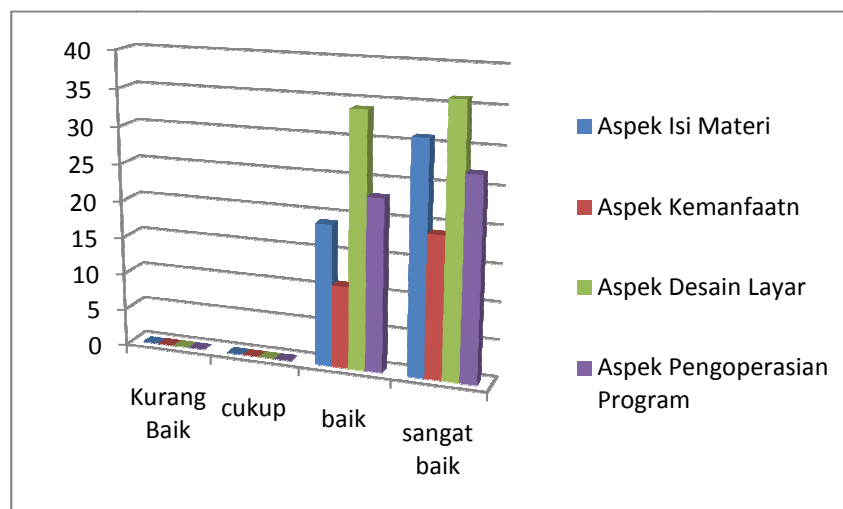
7	Tampilan animasi dalam animasi pembelajaran sistem starter.	0	0	5	5
Jumlah		0	0	34	36
Jumlah x Komponen		0	0	102	144
Jumlah total		246			
Rerata		3,51			
Kesimpulan		Baik Sekali			

Tabel 23.
Penilaian Aspek Pengoperasian Program

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	3	7
2	Kejelasan struktur navigasi materi yang di sajikan dalam media pembelajaran sistem starter.	0	0	3	7
3	Kemudahan penggunaan tombol media pembelajaran sistem starter.	0	0	6	4
4	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	3	7
5	Kemudahan berinteraksi dengan media pembelajaran sistem starter.	0	0	8	2
Jumlah		0	0	23	27
Jumlah x Komponen		0	0	69	108
Jumlah total		177			
Rerata		3,54			
Kesimpulan		Baik Sekali			

Berdasarkan penilaian dari masing-masing komponen, disimpulkan bahwa komponen aspek isi materi, kemanfaatan, desain layar, dan pengoperasian program adalah baik sekali. Berikut gambar grafik

perbandingan penilaian masing-masing komponen evaluasi siswa pada uji kelompok kecil :



Gambar 55.
Grafik Perbandingan Penilaian Masing-Masing Komponen Evaluasi Siswa pada Uji Kelompok Kecil.

5. Analisis Data Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar dilakukan untuk melihat apakah media yang dikembangkan oleh peneliti ini efektif dan efisien untuk digunakan dalam proses pembelajaran bagi siswa. Uji coba kelompok besar dilaksanakan dengan melibatkan 30 orang siswa program keahlian teknik kendaraan ringan. Uji coba kelompok besar bila dilihat dari nilai rerata secara keseluruhan menunjukkan kesimpulan penilaian yang baik sekali.

Penilaian yang lebih rinci dapat dilihat dari masing-masing komponen aspek penilaian. Penilaian tersebut disajikan pada tabel-tabel berikut :

Tabel 24.
Penilaian Aspek Isi Materi

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian materi media pembelajaran dengan standar kompetensi pembelajaran sistem starter.	0	0	19	11
2	Kelengkapan materi sistem starter pada media pembelajaran sistem starter.	0	0	20	10
3	Ketepatan animasi untuk menjelaskan materi sistem starter.	0	0	13	17
4	Ketepatan pemilihan gambar untuk menjelaskan materi sistem starter.	0	0	16	14
5	Tingkat kemudahan pemahaman materi pada media pembelajaran sistem starter.	0	0	16	14
Jumlah		0	0	84	66
Jumlah x Komponen		0	0	252	264
Jumlah total		516			
Rerata		3,44			
Kesimpulan		Baik Sekali			

Tabel 25.
Penilaian aspek kemanfaatan

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Penggunaan media pembelajaran sistem starter membantu proses pembelajaran sistem starter.	0	0	12	18
2	Kemudahan peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan dengan penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	18	12
3	Fokus perhatian dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter bagi peserta didik pada pembelajaran sistem starter.	0	0	17	13
Jumlah		0	0	47	43
Jumlah x Komponen		0	0	141	172

Jumlah total	313
Rerata	3,48
Kesimpulan	Baik sekali

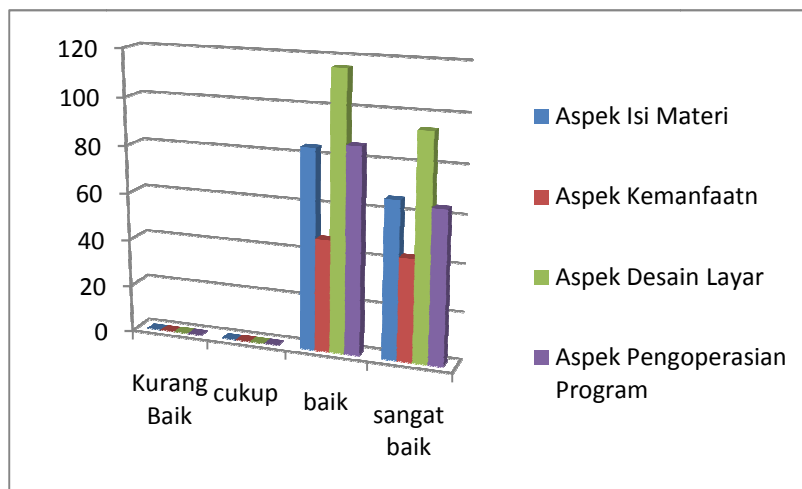
Tabel 26.
Penilaian Aspek Desain Layar

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Ukuran tulisan untuk di lihat atau di baca	0	0	12	18
2	Bentuk tulisan	0	0	22	8
3	Kualitas gambar animasi	0	0	17	13
4	Komposisi warna gambar animasi	0	0	16	14
5	Komposisi warna tulisan terhadap warna latar (<i>background</i>).	0	0	15	15
6	Ilustrasi music (<i>effect sound</i>) dalam mendukung pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran sistem starter.	0	0	15	15
7	Tampilan animasi dalam animasi pembelajaran sistem starter.	0	0	19	11
Jumlah		0	0	116	94
Jumlah x Komponen		0	0	348	376
Jumlah total		724			
Rerata		3,45			
Kesimpulan		Baik Sekali			

Tabel 27.
Penilaian aspek pengoperasian program

No	Komponen	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	18	12
2	Kejelasan struktur navigasi materi yang di sajikan dalam media pembelajaran sistem starter.	0	0	18	12
3	Kemudahan penggunaan tombol media pembelajaran sistem starter.	0	0	18	12
4	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran sistem starter.	0	0	15	15
5	Kemudahan berinteraksi dengan media pembelajaran sistem starter.	0	0	17	13
Jumlah		0	0	86	64
Jumlah x Komponen		0	0	258	256
Jumlah total		514			
Rerata		3,43			
Kesimpulan		Baik Sekali			

Berdasarkan penilaian dari masing-masing komponen, disimpulkan bahwa penilaian aspek isi materi, kemanfaatan, desain layar dan aspek pengoperasian program sudah baik sekali. Berikut gambar grafik perbandingan penilaian masing-masing komponen evaluasi siswa pada uji kelompok besar.



Gambar 56.
Grafik Perbandingan Penilaian Masing-Masing Komponen
Evaluasi Siswa Pada Uji Coba Kelompok Besar.

D. Revisi Produk

Pengembangan media pembelajaran untuk mata pelajaran sistem starter ini mengalami beberapa kali revisi, baik dari ahli materi maupun dari ahli media serta guru pengampu, sebelum akhirnya siap untuk dilakukan uji coba lapangan. Setelah dilakukan uji coba lapangan, media yang dikembangkan ini mengalami revisi sesuai dengan analisis hasil uji coba lapangan. Revisi ini dilakukan selama proses pengembangan agar media yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan tujuan pengembangan yang telah disusun oleh peneliti.

1. Revisi Ahli Materi

Proses validasi pada ahli materi terdapat perbaikan yang di sarankan oleh ahli materi. Perbaikan yang disarankan adalah memasukkan submenu sistem starter planetary ke menu utama sistem starter reduksi yang sebelumnya ada pada menu utama motor starter tipe konvensional pada

media pembelajaran sistem starter sebagaimana tampak pada gambar berikut :



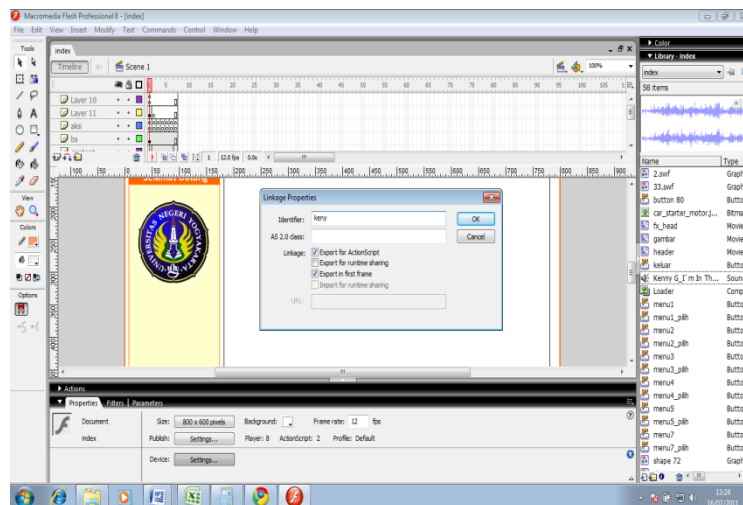
Gambar 57.
Slide yang di Sarankan untuk di Revisi oleh Ahli Materi.



Gambar 58.
Slide yang Sudah di Revisi Sesuai dengan Saran Ahli Materi.

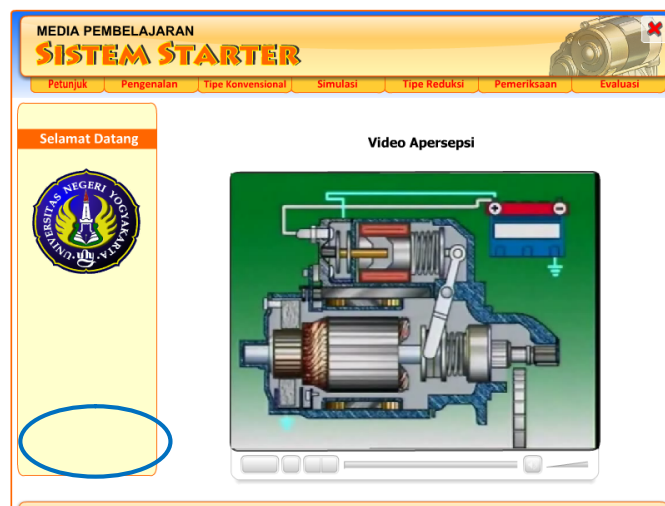
2. Revisi Ahli Media

Proses validasi pada ahli media terdapat perbaikan yang di sarankan oleh ahli media. Perbaikan yang disarankan adalah mengganti musik karena musik yang digunakan tidak baik untuk digunakan dalam proses belajar mengajar. sebagaimana tampak pada gambar berikut :



Gambar 59.
Proses Penggantian Musik.

Perbaikan lain juga disarankan oleh ahli media yaitu memberikan pengaturan *volume* musik agar dapat ditambah dan dikurangi *volume* musiknya. sebagaimana tampak pada gambar berikut :



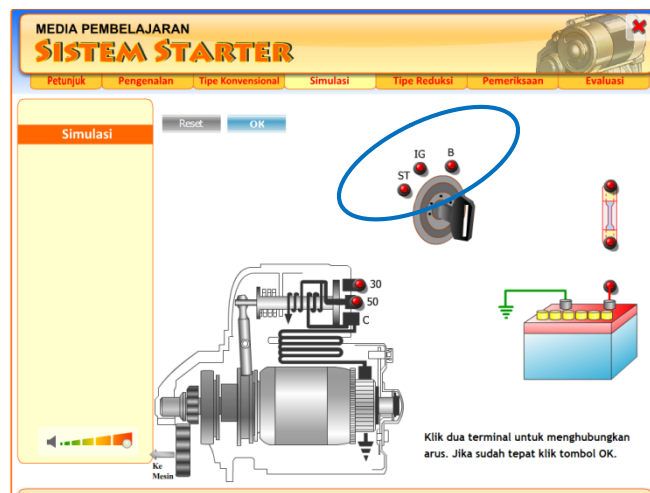
Gambar 60.
Belum ada pengaturan musik



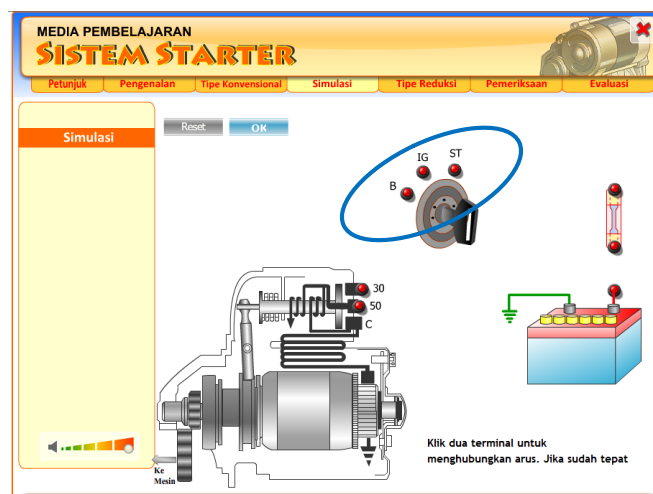
Gambar 61.
Setelah ada pengaturan musik

3. Revisi Uji Terbatas

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil uji terbatas, media yang dikembangkan oleh peneliti telah dinilai dengan hasil sangat baik. Penilaian dari masing-masing komponen pun memperoleh hasil yang sangat baik. Ini berarti media yang dikembangkan oleh peneliti layak untuk dilanjutkan pada uji coba kelompok kecil. Namun ada saran yang diberikan oleh guru kepada peneliti terhadap masukan media pembelajaran sistem starter yaitu perubahan posisi terminal B dengan terminal ST pada kunci kontak agar sesuai dengan kenyataan. Sebagaimana tampak pada gambar berikut :



Gambar 62.
Terminal Kunci Kontak Sebelum di Revisi



Gambar 63.
Terminal Kunci Kontak Setelah di Revisi

4. Revisi Uji Coba Kelompok Kecil

Hasil analisis data pada uji coba kelompok kecil menunjukkan bahwa media pembelajaran yang sedang dikembangkan oleh peneliti adalah sangat baik. Namun berdasarkan pengamatan yang dilakukan dalam uji coba kelompok kecil menunjukkan masih ada saran yang diberikan. Sebagaimana tampak pada gambar berikut :



Gambar 64.
Text Materi Sebelum di Revisi



Gambar 65.
Text Materi Setelah di Revisi

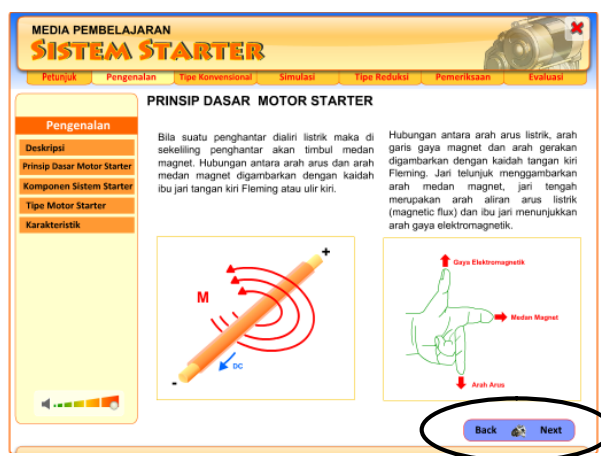
5. Revisi uji coba kelompok besar

Berdasarkan analisis hasil uji coba kelompok besar yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti adalah baik sekali. Setiap komponen yang dinilai dalam uji coba kelompok besar sudah menunjukkan hasil yang baik

sekali. Tetapi masih ada satu perbaikan untuk warna *nex* dan *back*, siswa memberi saran agar warna tombol di buat lebih berwarna. Sebagaimana tampak pada gambar berikut :



Gambar 66.
Tombol *next* dan *back* sebelum di revisi.



Gambar 67.
Tombol *next* dan *back* setelah di revisi

E. Kajian Produk Akhir

Media pembelajaran sistem starter pada mata pelajaran perbaikan sistem starter dan perbaikan sistem pengisian ini dikembangkan berdasarkan studi pendahuluan yang mendasarkan pada analisis kebutuhan yang telah dijabarkan pada sub perencanaan. Proses pembuatannya secara teknis, dengan

mengumpulkan referensi yang relevan agar materi dapat digunakan pada media pembelajaran yang selanjutnya dilakukan pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan *macromedia flash 8*.

Validasi produk melalui beberapa tahap yaitu validasi materi dan validasi media, dengan memilih validator yang berkompeten secara akademik maupun profesional dibidangnya, sehingga diperoleh masukan secara komprehensif untuk kelayakan media jika diuji cobakan. Setelah mendapat rekomendasi maka media di uji ke lapangan melalui tiga tahapan yaitu uji terbatas, uji kelompok kecil, dan uji kelompok besar.

Berdasarkan hasil evaluasi media pada pada uji operasional diketahui bahwa media yang dikembangkan oleh peneliti ini sudah layak dan baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran serta dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri. Hal ini dapat dilihat dari penilaian indikator-indikator yang berhubungan dengan isi materi, kemanfaatan, desain layar dan pengoperasian program yang semuanya menunjukkan penilaian baik sekali. Pada uji operasional kelompok besar secara keseluruhan memperoleh rerata penilaian 3,45 yang bila dikonversikan kedalam data kualitatif, maka akan disimpulkan evaluasi media adalah baik sekali.

Beberapa kelebihan media yang dikembangkan ini adalah dapat dijadikan salah alternatif sumber media presentasi guru dalam mengatasi kelemahan pembelajaran secara klasikal. Siswa dapat memahami materi karena ada gambar 2 atau 3 dimensi dan ilustrasi penjelasan. Unsur lain yang menjadi kelebihan media ini, karena mengakomodasi gaya belajar visual maupun

audiovisual. Secara visual siswa bisa melihat background yang berbeda ditambah gambar-gambar yang relevan dengan materi. Untuk tipe audiovisual ada tambahan video, simulasi yang di iringi dengan musik.

Media ini juga memberikan alternatif pemecahan bagi masalah belajar siswa berdasarkan studi pendahuluan sebelumnya, bahwa kesulitan dalam memahami perbaikan sistem starter dan perbaikan sistem pengisian. Naraktivitas media ini cukup baik, beberapa diantaranya adanya refleksi yang memungkinkan siswa untuk berdiskusi dengan temannya dari topik yang diberikan. Indikator lain adalah pemberian materi selain dalam bentuk teks juga terdapat animasi dan simulasi pada media.

Selain kelebihan-kelebihan di atas, media pembelajaran Sistem Starter ini juga memiliki beberapa kelemahan, kelemahan-kelemahan tersebut diantaranya adalah harus didampingi guru pengampu agar lebih maksimal dalam memahami materi, karena jika tidak didampingi guru pengampu penjelasan materi tidak dapat maksimal. Kelemahan lainnya adalah bentuk animasi belum maksimal karena belum semuanya di buat animasi untuk penjelasan materinya. Hal ini disebabkan masih minimnya kemampuan pengembang untuk membuat yang lebih baik.

Adanya beberapa kelemahan-kelemahan tersebut menyebabkan masih perlunya perhatian dan upaya pengembangan selanjutnya. Kekurangan-kekurangan yang ada dalam pengembangan media ini menjadi peluang yang cukup besar untuk melakukan pengembangan lebih lanjut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penelitian dan pengembangan dilakukan melalui tiga tahap. Pertama, analisis kebutuhan. Kedua, yaitu pengembangan produk. Ketiga, validasi ahli, uji coba kelompok kecil dan uji kelompok besar.
2. Kualitas media pembelajaran sistem starter pada mata pelajaran perbaikan sistem starter dan perbaikan sistem pengisian masuk kategori sangat baik ditinjau dari ahli materi maupun ahli media dan baik berdasarkan hasil uji terbatas, uji kelompok kecil dan kelompok besar. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini layak digunakan sebagai salah satu media pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Hal ini bisa dilihat dari penilaian isi materi dan kemanfaatan. Isi materi dan kemanfaatan menunjukkan kategori yang sangat baik.

B. Keterbatasan Penelitian

1. Penelitian yang dilakukan masih terbatas pada satu SMK yaitu pada program keahlian teknik kendaraan ringan SMK Tamansiswa Yogyakarta. Sehingga untuk mengatakan produk tersebut layak untuk pembelajaran perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam skala besar.

2. Pengembangan media pembelajaran starter ini masih sedikit menggunakan animasi dalam penjelasannya materinya karena keterbatasan kemampuan peneliti.

C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Berdasarkan kesimpulan dan keterbatasan penelitian di atas, ada beberapa saran yang hendaknya menjadi perhatian, yaitu :

1. Media ini sudah melalui proses studi pendahuluan yang cukup komprehensif serta validasi dari ahli materi, media, guru dan siswa maka penggunaan media ini sebagai bagian integral dalam proses pembelajaran di kelas, sehingga baik diaplikasikan oleh guru untuk mengajar siswa teknik sistem starter.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan sampai pada tahap uji coba efektifitas media dengan menggunakan metode penelitian tindakan kelas atau penelitian eksperimen yang melibatkan kelompok kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Abin Syamsudin Makmun. (2004). *Psikologi Kependidikan*. Bandung : PT. Remaja RosdaKarya.
- Anonim. (t.th). *New Step 2 Training Manual Toyota*. Jakarta : PT. Toyota Astra Motor.
- Anonim. (2008). *Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anonim. (2009). “*Revolusi di Dunia Pendidikan Indonesia.*” Artikel Pendidikan. www.pendidikan-network.com. Di unduh 13/05/2009.
- Arief S. Sadiman, dkk. (1993). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Ariesto Hadi Sutopo. (2003). *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Azhar Arsyad. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. RajaGrafindo Persada.
- Borg, Walter. R. & Gall, M., D. (1983). *Educational research: An introduction (4th ed.)*. New York & London: Logman.
- Darwyan Syah., Supardi., & Aziz Hasibuan. (2009). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta : Gaung Persada Press.
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Pembelajaran>
- Johar. (2008). *Pendidikan Kita Cuma Mencetak Penunggu Kerja*. <http://www.kompas.com/index.php/readxml/2008/05/01/15073124/pendidikan-kita-cuma-mencetak-penunggu-kerja.html>. Di unduh /13/05/2009.
- Latuheru, J. DM. P. (1988). *Media Pembelajaran (Dalam Proses Belajar-Mengajar Masa Kini)*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (PPLPTK).
- Oemar Hamalik. (1989). *Media Pendidikan*. Bandung : Citra Aditya Bakti.
- Satunggarno., dan M. Solikin. (2005). *Modul Sistem Starter*. Yogyakarta : Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.

Sukardjo. (2008). *Kumpulan materi evaluasi pembelajaran*. Prodi Teknologi Pembelajaran: PPs UNY.

Willem Loemau. (2000). *Memperbaiki Kerusakan pada Sistem Starter*. Malang: Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi (PPPGT).

LAMPIRAN



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/11-00
27 MARET 2008

Nama Mahasiswa : Dedi Marjani
No. Mahasiswa : 05504244012
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Aplikasi Macromedia Flash pada Mata Pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian di SMK Tamansiswa Yogyakarta
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Herminarto Sofyan.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	9 Januari 2011	Bab I & Bab II	Tambahan teori-teori yang terkait dgn pengembangan media	
2	4 Februari 2011	Bab I & III	Teori & pengembangan bahan ajar	
3	5-4-2011	Bab I & III	Kecamatan tulis dan	
4	8-4-2011	Bab I & III	Simulasi penelitian dan laporan	
5	20-7-2011	Bab I & III	Revisi dgn abstrak, daftar isi dan daftar pustaka	
6	1-8-2011	abstrak, pengantar	Agor di cek lap.	
7	8-8-2011	Bab I & III	Teliti jangan ada salah tulis.	
			Salah daftar isi	

Keterangan:

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali, kartu ini boleh dicopy
2. Kartu Wajib Dilampirkan pada laporan PA/TAS

*catatan
sempit harus
jangan terlewat
mengingat bahan, lihat
pedoman penulisan*



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Dedi Marjani
No. Mahasiswa : 05504244012
Judul PA / Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer
dengan Aplikasi Macromedia Flash Pada Mata Pelajaran
Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian di SMK
Tamansiswa Yogyakarta
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan

Dengan ini Saya Menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan	Ketua Penguji		21/3/2011
2	M. Solikin, M.Kes.	Sekretaris Penguji		20/3 - 2011
3	Noto Widodo, M.Pd.	Penguji Utama		19/3 - 2011

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu Wajib Dilampirkan dalam Laporan Proyek Akhir/Tugas Akhir Skripsi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 769/UN34.15/PL/2011
Lamp. : 1 (satu) bendel
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

19 April 2011

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Walikota Yogyakarta c.q. Kepala Dinas Perijinan Kota Yogyakarta
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Kota Yogyakarta
5. Kepala SMK Taman Siswa Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Aplikasi Macromedia Flash pada Mata Pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian Di SMK Taman Siswa Yogyakarta"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1	Dedi Marjani	05504244012	Pend. Teknik Otomotif - S1	SMK Taman Siswa Yogyakarta

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Prof. Dr. H. Herminanto Sofyan
NIP : 19540809 197803 1 005

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 19 April 2011 sampai dengan selesai.
Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Dekan,
u.b. Pembantu Dekan I,

[Signature]
Dr. Sudji Munadi
NIP 19530310 197803 1 003

Tembusan:
Ketua Jurusan
Ketua Program Studi



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814, 512243 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

Nomor : 070/3184/V/2011

Membaca Surat : Dekan Fak. Teknik UNY

Nomor : 769/UN.34.15/PL/2011

Tanggal Surat : 19 April 2011

Perihal : Ijin Penelitian

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam Melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman Penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintahan Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) kepada :

Nama : DEDI MARJANI

NIP/NIM : 05504244012

Alamat : Karangmalang Yogyakarta

Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER DENGAN APLIKASI MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN PERBAIKAN SISTEM STARTER DAN SISTEM PENGISIAN DI SMK

Lokasi : Kota Yogyakarta

Waktu : 3 (tiga) Bulan

Mulai tanggal : 20 April 2011 s/d 20 Juli 2011

Dengan ketentuan :

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Provinsi DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan *softcopy* hasil penelitiannya kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY dalam *compact disk (CD)* dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang dengan mengajukan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di : Yogyakarta

Pada tanggal : 20 April 2011

An. Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub. Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
2. Walikota Yogyakarta cq Ka Dinas Perijinan
3. Ka. Pendidikan Pemuda dan Olahraga Prov. DIY Provinsi DIY
4. Dekan Fak. Teknik UNY
5. Yang Bersangkutan



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA

DINAS PERIZINAN

133

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515866, 562682

EMAIL perizinan@jogja.go.id EMAIL INTRANET perizinan@intra.jogja.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/1151
2654/34

Dasar : Surat izin / Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
 Nomor : 070/3184/V/2011 Tanggal 20/04/2011

Mengingat :

1. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah
2. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta,
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 33 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta,
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
5. Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 38/I.2/2004 tentang Pemberian izin/Rekomendasi Penelitian/Pendataan/Survei/KKN/PKL di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Dijinkan Kepada :

Nama	DEDI MARJANI	NO MHS / NIM	05504244012
Pekerjaan	Mahasiswa Fak. Teknik - UNY		
Alamat	Kampus Karangmalang, Yogyakarta		
Penanggungjawab	Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan		
Keperluan	Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER DENGAN APLIKASI MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN PERBAIKAN SISTEM STARTER DAN SISTEM PENGISIAN DI SMK		

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta

Waktu : 20/04/2011 Sampai 20/07/2011

Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan

Dengan Ketentuan :

1. Wajib Memberi Laporan hasil Penelitian kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan-ketentuan tersebut diatas

Kemudian diharap para Pejabat Pemerintah setempat dapat memberi bantuan seperlunya

Tanda tangan
Pemegang Izin

DEDI MARJANI

Dikeluarkan di : Yogyakarta
pada Tanggal : 20-4-2011

An. Kepala Dinas Perizinan
Sekretaris

Drs. HARDONO
NIP. 195804101985031013

Tembusan Kepada :

- Yth. 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Prop. DIY
 3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
 4. Kepala SMK Tamansiswa Yogyakarta



YAYASAN PERSATUAN PERGURUAN TAMANSISWA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN TINGKAT ATAS

134

SMK TAMANSISWA JETIS

JENJANG AKREDITASI :

1. TEKNIK LISTRIK PEMAKAIAN : TERAKREDITASI "A"
 2. TEKNIK MEKANIKA OTOMOTIF : TERAKREDITASI "A"
 3. TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN (TKJ) : Ijin No. 188/430 tanggal, 2 Maret 2009
- S.K. BADAN AKREDITASI SEKOLAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
NOMOR : 12.1/BASPROP/TU/X/2009

ALAMAT: JL. PAKUNINGRATAN No.34 A YOGYAKARTA 55233 TELP/FAX : (0274) 615636

SURAT KETERANGAN

No. :116/SMK-TS/E.23/VIII/2011

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah SMK TAMANSISWA Jetis Yogyakarta, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Dedi Marjani
NIM : 05504244012
Jurusan/ Prodi : Pend. Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik – UNY

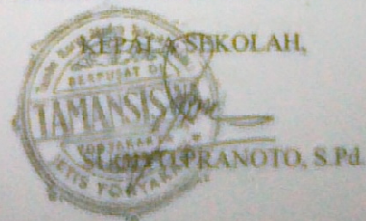
Mahasiswa tersebut telah melakukan penelitian di SMK TAMANSISWA Jetis Yogyakarta mulai tanggal 1 s/d 31 Mei 2011 dengan judul Proposal : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER DENGAN APLIKASI MACROMEDIA FLASH PADA MATA PELAJARAN PERBAIKAN SISTEM STARTER DAN SISTEM PENGISIAN DI SMK TAMANSISWA JETIS YOGYAKARTA.**

Demikian surat keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 8 Agustus 2011

Hormat kami,

SMK TAMANSISWA JETIS YOGYAKARTA



SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Noto Widodo, M.Pd.

NIP. : 19511101197503 1 004

Menyatakan bahwa media pembelajaran tentang sistem starter sebagai hasil dari skripsi dengan judul “ **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Aplikasi Macromedia Flash Pada Mata Pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian di SMK Tamansiswa Yogyakarta** ” dari mahasiswa :

Nama : Dedi Marjani.

NIM : 05504244012

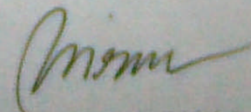
Telah (siap/~~belum~~)* diujicobakan dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut :

1. *Selaku direvisi CD Macra Media Flash dapat digunakan untuk pembelajaran di SMK.*
2.
3.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Yogyakarta, 5 April 2011

Ahli Media,



(Noto Widodo, M.Pd)
NIP. 19511101197503 1 004

ANGKET UNTUK AHLI MEDIA

Beri tanda centang (✓) pada (kotak skor) yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan tentang Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Aplikasi Macromedia Flash Pada Mata Pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian di SMK Tamansiswa Yogyakarta.

A. Aspek Kemanfaatan

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		1	2	3	4	
		K	C	B	BS	
1.	Penggunaan media pembelajaran sistem starter sangat membantu dalam proses pembelajaran sistem starter.				✓	
2.	Penggunaan media pembelajaran sistem starter akan mempermudah pendidik dalam memberikan pembelajaran sistem starter.				✓	
3.	Penggunaan media pembelajaran sistem starter memudahkan peserta didik (<i>user</i>) dalam memahami materi yang disampaikan.				✓	
4.	Penggunaan media pembelajaran sistem starter memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (<i>user</i>) dalam pembelajaran sistem starter.				✓	

B. Aspek Desain Layar

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		1	2	3	4	
		K	C	B	BS	
5.	Ukuran tulisan (<i>caption</i>) jelas untuk dilihat / dibaca.			✓		
6.	Bentuk tulisan (<i>caption</i>).			✓		
7.	Kualitas gambar animasi.				✓	
8.	Komposisi warna gambar animasi.				✓	
9.	Komposisi warna tulisan jelas terbaca terhadap warna latar (<i>background</i>).			✓		

10.	Ilustrasi musik (<i>effect sound</i>) mendukung pembelajaran saat menggunakan media pembelajaran sistem starter.			✓	
11.	Tampilan animasi dalam media pembelajaran sistem starter.			✓	
12.	Keefektifan animasi dalam menjelaskan materi.			✓	

C. Aspek Pengoperasian Program

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		1	2	3	4	
		K	C	B	BS	
13.	Kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter.				✓	
14.	Kejelasan struktur navigasi materi yang disajikan dalam media pembelajaran sistem starter.				✓	

D. Aspek Keefektifan Navigasi

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		1	2	3	4	
		K	C	B	BS	
15.	Kemudahan penggunaan navigasi maju dan navigasi mundur yang disajikan dalam media pembelajaran sistem starter.				✓	
16.	Kemudahan penggunaan navigasi petunjuk dan keluar yang disajikan dalam media pembelajaran sistem starter.				✓	

E. Komentar Umum

.....

.....

.....

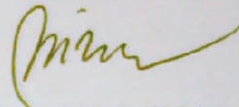
.....

F. Kesimpulan

Program ini dinyatakan : *(Cheklist salah satu)*

- ☐ Layak diuji coba lapangan tanpa revisi.
- ☒ Layak diuji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak layak.

Validator,
Ahli Media



(Noto Widodo, M.Pd.)

NIP. 19511101 197503 1 004

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moch. Solikin, M.Kes

NIP. : 19680404 199303 1 002

Menyatakan bahwa media pembelajaran sistem starter sebagai hasil dari skripsi dengan judul “ **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Aplikasi Macromedia Flash Pada Mata Pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian di SMK Tamansiswa Yogyakarta** ” dari mahasiswa :

Nama : Dedi Marjani

NIM : 05504244012

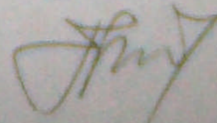
Telah (siap ~~belum~~)* diujicobakan dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut :

1. *Masukkan Tipe Planetary ke Menu Utama Bedah*
2. *Sudah Baik*
- 3.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Yogyakarta,

Ahli Materi,



(Moch. Solikin, M.Kes)
NIP. 19680404 199303 1 002

ANGKET UNTUK AHLI MATERI

Beri tanda centang (✓) pada (kotak skor) yang sesuai dengan keyakinan Bapak terhadap setiap pernyataan tentang **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Aplikasi Macromedia Flash Pada Mata Pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian di SMK Tamansiswa Yogyakarta.**

A. Aspek Kualitas Materi

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		K	C	B	BS	
1.	Kesesuaian materi media pembelajaran sistem starter dengan silabus pembelajaran sistem starter.			✓		
2.	Materi media pembelajaran sistem starter apakah sudah disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran sistem starter.				✓	
3.	Materi media pembelajaran sistem starter disusun sesuai dengan standar kompetensi.				✓	
4.	Kebenaran materi media pembelajaran sistem starter sudah tepat.				✓	
5.	Materi media pembelajaran sistem starter ditulis dengan bahasa baku.				✓	
6.	Kelengkapan materi sistem starter pada media sistem starter.				✓	
7.	Ketepatan pemilihan gambar dikaitkan dengan materi sistem starter.				✓	
8.	Penyampaian materi media pembelajaran sistem starter telah runtut.			✓		
9.	Tingkat kemudahan pemahaman materi media pembelajaran sistem starter.				✓	
10.	Kesesuaian soal evaluasi dengan materi sistem starter.				✓	

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		K	C	B	BS	
11.	Gambar-gambar komponen yang ditampilkan dalam media pembelajaran sistem starter mudah dimengerti.				✓	
12.	Ketepatan animasi untuk menjelaskan materi sistem starter.				✓	

B. Aspek Kemanfaatan

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		K	C	B	BS	
13.	Penggunaan media pembelajaran sistem starter membantu dalam proses pembelajaran sistem starter.				✓	
14.	Penggunaan media pembelajaran sistem starter mempermudah pendidik dalam memberikan pembelajaran sistem starter.				✓	
15.	Penggunaan media pembelajaran sistem starter memudahkan peserta didik (user) dalam memahami materi yang disampaikan.				✓	
16.	Penggunaan media pembelajaran sistem starter memberikan fokus perhatian bagi peserta didik (user) terhadap pembelajaran materi sistem starter.				✓	

C. Komentar Umum

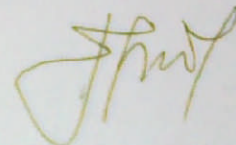
Tipe planetary, masukkan ke menu utama
tipe readin

D. Kesimpulan

Program ini dinyatakan : (*Cheklis salah satu*)

- ☐ Layak diuji coba lapangan tanpa revisi.
- ☒ Layak diuji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
- ☐ Tidak layak.

Validator,
Ahli Materi



(Moch Solikin M.Kes)
NIP. 19680404 199303 1 002

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Martubi, M.Pd, M.T

NIP. : 19570905 198502 1 001

Menyatakan bahwa angket/instrumen media pembelajaran sistem starter sebagai hasil dari skripsi dengan judul “ Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Aplikasi Macromedia Flash Pada Mata Pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian di SMK Tamansiswa Yogyakarta ” dari mahasiswa :

Nama : Dedi Marjani

NIM : 05504244012

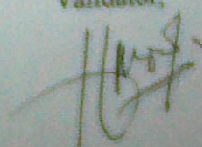
Telah (~~siap~~ ^{belum})* digunakan dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut :

1. *ditulis diperbaiki sesuai saran? maka instrumen dapat digunakan*
2. *dapat digunakan*
3.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Yogyakarta, April 2011

Validator,



(Martubi, M.Pd, M.T)
NIP. 19570906 198502 1 001

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Suhartanta, M.Pd

NIP. : 19640324 199303 1 001

Menyatakan bahwa angket/instrumen media pembelajaran sistem starter sebagai hasil dari skripsi dengan judul “ **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Aplikasi Macromedia Flash Pada Mata Pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian di SMK Tamansiswa Yogyakarta** ” dari mahasiswa :

Nama : Dedi Marjani

NIM : 05504244012

Telah (siap/belum)* digunakan dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut :

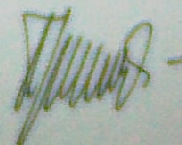
1. *Kriteria penilaian dari k s/p BS pada*
didori pada petoman yg di aan.

- 2.
- 3.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Yogyakarta, April 2011

Validator,



(Suhartanta, M.Pd)

NIP. 19640324 199303 1 001

Surat Keterangan Validasi

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moch. Solikin, M.Kes

NIP. : 19680404 199303 1 002

Menyatakan bahwa angket media pembelajaran sistem starter dari skripsi dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Aplikasi Macromedia Flash Pada Mata Pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian di SMK Tamansiswa Yogyakarta**" dari mahasiswa :

Nama : Dedi Marjani

NIM : 05504244012

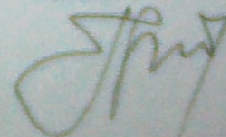
Telah (siap/belum)* digunakan dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut :

1. *Tiap indikator relatif dibuat*
seimbang
2.
3.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan seperlunya.

Yogyakarta, April 2011

Validator,



(Moch. Solikin, M.Kes)
NIP. 19680404 199303 1 002

ANGKET UNTUK GURU PENGAMPU

Nama Mahasiswa : Dedi Marjani
 NIM : 05504244012
 Pembimbing : Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan
 Petunjuk pengisian :

Berilah tanda centang (✓) pada (kotak skor) yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Aplikasi Macromedia Flash pada Mata Pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian di SMK Tamansiswa Yogyakarta.

A. Aspek Isi Materi

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		K	S	B	BS	
1.	Kesesuaian materi media pembelajaran dengan kompetensi pembelajaran sistem starter.			✓		
2.	Kelengkapan materi sistem starter pada media.				✓	
3.	Ketepatan animasi untuk menjelaskan materi sistem starter.			✓		
4.	Ketepatan pemilihan gambar untuk menjelaskan materi sistem starter.			✓		
5.	Tingkat kesulitan pemahaman materi pada media pembelajaran sistem starter.			✓		

B. Aspek Kemanfaatan

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		K	S	B	BS	
6.	Penggunaan media pembelajaran sistem starter membantu dalam proses pembelajaran sistem starter.			✓		
7.	Kemudahan peserta didik memahami materi yang disampaikan dengan penggunaan media pembelajaran sistem starter.				✓	
8.	Fokus perhatian penggunaan media pembelajaran sistem starter bagi peserta didik pada pembelajaran sistem starter.				✓	

C. Aspek Desain Layar

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		K	S	B	BS	
9.	Ukuran tulisan (<i>caption</i>) untuk dilihat / dibaca.			✓		
10.	Bentuk tulisan (<i>caption</i>).				✓	
11.	Kualitas gambar animasi.				✓	
12.	Komposisi warna gambar animasi.			✓		
13.	Komposisi warna tulisan jelas terhadap warna latar (<i>background</i>).				✓	
14.	Ilustrasi musik (<i>effect sound</i>) dalam mendukung pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran sistem starter.			✓		
15.	Tampilan animasi dalam media pembelajaran sistem starter.				✓	

D. Aspek Pengoperasian Program

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		K	S	B	BS	
16.	Kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter.				✓	
17.	Kemudahan penggunaan tombol media pembelajaran sistem starter.			✓		
18.	Kemudahan berinteraksi dengan media pembelajaran sistem starter.				✓	
19.	Kejelasan struktur navigasi materi yang disajikan dalam media pembelajaran sistem starter.				✓	
20.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran sistem starter.				✓	

E. Komentar Umum

- Sudah baik, tetapi perlu ditambahkan gambar ex realitas motor starter di lapangan (Cara pembangunan, pengaliran, pengaliran, perantara) untuk membantu.
- Di bagian pertama, ditambahkan situs ex tentang motor starter, untuk referensi siswa dimasa!

Yogyakarta, 6 Mei 2011,
Guru Pengampu

teo.

(Andriyana, S.Pd., MM.)

INSTRUMEN UNTUK SISWA

Nama : Febrina W. K.

Kelas/ No. Absen : 2. MC

Petunjuk Pengisian :

Berilah tanda centang (✓) pada (kotak skor) yang sesuai dengan keyakinan anda terhadap setiap pernyataan tentang Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Aplikasi Macromedia Flash pada Mata Pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Sistem Pengisian di SMK Tamansiswa Yogyakarta.

A. Aspek Isi Materi

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		K	C	B	BS	
1.	Kesesuaian materi media pembelajaran sistem starter dengan kompetensi pembelajaran sistem starter.			✓		
2.	Kelengkapan materi sistem starter pada media.				✓	
3.	Ketepatan animasi untuk menjelaskan materi sistem starter.			✓		
4.	Ketepatan pemilihan gambar untuk menjelaskan materi sistem starter.				✓	
5.	Tingkat kemudahan pemahaman materi pada media pembelajaran sistem starter.			✓		

B. Aspek Kemanfaatan

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		K	C	B	BS	
6.	Penggunaan media pembelajaran sistem starter membantu dalam proses pembelajaran sistem starter.				✓	
7.	Kemudahan peserta didik memahami materi yang disampaikan dengan media pembelajaran sistem starter pada pembelajaran sistem starter.				✓	
8.	Fokus perhatian penggunaan media pembelajaran sistem starter bagi peserta didik (user) pada pembelajaran sistem starter.				✓	

C. Aspek Desain Layar

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		K	C	B	BS	
9.	Kejelasan ukuran tulisan pada media pembelajaran sistem starter untuk dilihat atau dibaca.			✓		
10.	Bentuk tulisan pada media pembelajarn sistem starter.				✓	
11.	Kualitas gambar animasi pada media pembelajaran sistem starter.			✓		
12.	Komposisi warna gambar animasi.				✓	
13.	Komposisi warna tulisan jelas terhadap warna latar belakang (<i>background</i>).			✓		
14.	Ilustrasi musik (<i>effect sound</i>) dalam mendukung pembelajaran pada media pembelajaran sistem starter.				✓	
15.	Tampilan animasi dalam media pembelajaran sistem starter.				✓	

D. Aspek Pengoperasian Program

No.	PERNYATAAN	SKOR				SARAN
		K	C	B	BS	
16.	Kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran sistem starter.				✓	
17.	Kejelasan struktur navigasi materi yang disajikan dalam media pembelajaran sistem starter.				✓	
18.	Kemudahan penggunaan tombol media pembelajaran sistem starter.				✓	
19.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran sistem starter.				✓	
20.	Kemudahan berinteraksi dengan media pembelajaran sistem starter.			✓		

E. Komentar Umum

Menggunakan media pembelajaran media
Komputer cukup baik & mempermudah pembelajaran

Yogyakarta, 24 - Mei - 2011

Peserta Didik,



(Febi W. K.)

SILABUS

Nama Sekolah	: SMK TAMANSISWA YOGYAKARTA
Mata Pelajaran	: Perbaikan sistem starter dan sistem pengisian
Kelas/Semester	: XI / 3
Standar Kompetensi	: Perbaikan sistem starter dan sistem pengisian
Kode Standar Kompetensi	: 020.KK. 18
Alokasi Waktu	: 44 Jam pelajaran
KKM	: 7,0

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					TM	PS	PI	
1. Mengidentifikasi sistem starter	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu menerangkan berbagai macam jenis motor starter Siswa mampu menyebutkan berbagai macam komponen sistem starter Siswa mampu menggambarkan rangkaian sistem starter Siswa mampu merangkai sistem starter Siswa mematuhi prosedur keselamatan kerja tentang sistem starter 	<ul style="list-style-type: none"> Menerangkan berbagai macam jenis sistem starter Menerangkan berbagai macam komponen sistem starter Menggambarkan rangkaian sistem starter Menerangkan prosedur keselamatan kerja tentang sistem starter Memperagakan merangkai rangkaian sistem starter 	<ul style="list-style-type: none"> Menggal informasi tentang berbagai macam sistem starter secara lengkap Disksus kelompok tentang sistem starter Praktik merangkai rangkaian sistem starter dengan benar sesuai dengan SOP Pembuatan laporan tentang sistem starter 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Tes praktik Pengamatan langsung 	4	4 (8)	4 (16)	<ul style="list-style-type: none"> Modul New step
2. Mengidentifikasi sistem pengisian	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu menerangkan berbagai macam jenis sistem pengisian Siswa mampu menyebutkan berbagai macam komponen sistem pengisian Siswa mampu menggambarkan rangkaian sistem pengisian Siswa mampu merangkai rangkaian sistem pengisian Siswa mematuhi 	<ul style="list-style-type: none"> Menerangkan berbagai macam jenis sistem pengisian Menerangkan berbagai macam komponen sistem pengisian Menggambarkan rangkaian sistem pengisian Menerangkan prosedur keselamatan kerja sistem pengisian Memperagakan merangkai rangkaian sistem pengisian dengan benar sesuai dengan SOP 	<ul style="list-style-type: none"> Menggal informasi tentang berbagai macam sistem pengisian secara lengkap Disksus kelompok tentang sistem pengisian Praktik merangkai rangkaian sistem pengisian dengan benar sesuai dengan SOP Pembuatan laporan tentang sistem pengisian 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Tes praktik Pengamatan langsung 	4	4 (8)	4 (16)	<ul style="list-style-type: none"> Modul New step

	prosedur keselamatan kerja tentang sistem pengelasan							
3. Memperbaiki sistem starter dan komponen-komponennya.	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu menerangkan fungsi tiap komponen sistem starter Siswa mampu menerangkan cara kerja tiap komponen sistem starter Siswa mampu mengidentifikasi kerusakan pada sistem starter Siswa mampu melaksanakan perbaikan pada sistem starter Siswa mematuhi keselamatan kerja perbaikan sistem starter 	<ul style="list-style-type: none"> Menerangkan fungsi tiap komponen sistem starter Menjelaskan cara kerja tiap komponen sistem starter Menerangkan cara mengidentifikasi kerusakan pada sistem starter Menjelaskan prosedur keselamatan kerja tentang perbaikan sistem starter Memperagakan perbaikan kerusakan pada sistem starter 	<ul style="list-style-type: none"> Menggal informasi tentang perbaikan sistem starter secara lengkap. Diskusi kelompok tentang identifikasi kerusakan pada sistem starter Praktik perbaikan sistem starter dengan benar sesuai dengan SOP Pembuatan laporan tentang perbaikan sistem starter 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Tes praktik Pengamatan langsung 	4	4 (8)	4 (16)	<ul style="list-style-type: none"> Modul New step
4. Memperbaiki sistem pengelasan dan komponen-komponennya.	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu menerangkan fungsi tiap komponen sistem pengelasan Siswa mampu menerangkan cara kerja tiap komponen sistem pengelasan Siswa mampu mengidentifikasi kerusakan pada sistem pengelasan Siswa mampu melaksanakan perbaikan pada sistem pengelasan Siswa mematuhi prosedur keselamatan kerja tentang perbaikan sistem pengelasan 	<ul style="list-style-type: none"> Menerangkan fungsi tiap komponen sistem pengelasan Menjelaskan cara kerja tiap komponen sistem pengelasan Menerangkan cara mengidentifikasi kerusakan pada sistem pengelasan Menerangkan prosedur keselamatan kerja tentang perbaikan sistem pengelasan Memperagakan cara perbaikan kerusakan pada sistem pengelasan dengan benar sesuai dengan SOP 	<ul style="list-style-type: none"> Menggal informasi tentang perbaikan sistem pengelasan secara lengkap. Diskusi kelompok tentang identifikasi kemungkinan kerusakan pada sistem pengelasan Praktik perbaikan sistem pengelasan dengan benar sesuai dengan SOP Pembuatan laporan tentang perbaikan sistem pengelasan 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Tes praktik Pengamatan langsung 	4	4 (8)	4 (16)	<ul style="list-style-type: none"> Modul New step

Ditetapkan di : Yogyakarta
 Tanggal :
 Kepala Sekolah SMK Tamansiswa Jetis
 Sugiyo Pranoto, S.Pd.

**Foto Proses Pengambilan Data di Lab Komputer
SMK Tamansiswa Yogyakarta**



DAFTAR NILAI SISWA SMK TAMANSISWA JETIS YOGYAKARTA TAHUN PELAJARAN 2008/2009					Mata Pelajaran : Perbaikan sistem starter dan sistem pengisian Guru Mata Pelajaran : Sufani Susilo, S.Pd Wali Kelas : AHMAD QUSHAIRI HAR, B.A										KELAS XI. MC	
No	NIS	NAMA SISWA	L/P	% Ha- dir	Nilai : Sub.Sem/Topik/ Rata ² /Komp/Ul.Sem					NILAI				Ket.		
					1	2	3	4	5	Rata ²	Pengay	Perb.	Raport			
1	M.07047	AGUNG SUSILO	L	92	5,25	6,5	7,25			6,33						
2	M.07056	ALAN AGUS SUBEKTI	L	77	5,25	6,3	5,00			5,52						
3	M.07072	ARGA WIBISONO	L	100	5,00	4,0	6,25			5,08						
4	M.07074	BAMBANG YUDHANA A	L	100	7,50	7,5	7,25			7,42						
5	M.07077	BAYU NURSETO	L	46	6,75	6,4	6,75			6,63						
6	M.07079	BONDAN SISWANTO	L	100	7,25	8,0	7,60			7,62						
7	M.07086	DEDI HERMAWAN	L	27	6,00	—	—			—						
8	M.07090	DIDIT WIBOWO	L	100	6,25	6,0	5,40			5,88						
9	M.07099	ERMAN SANTOSO	L	77	7,50	7,5	7,15			7,38						
10	M.07102	FEMBRI ANTORO	L	85	7,25	7,4	7,30			7,32						
11	M.07113	HERMANTO	L	50	6,00	7,0	6,80			6,60						
11	M.07115	HERU PRASTOWO	L	54	6,50	7,0	6,50			6,67						
12	M.07130	IMAM SUDARIYANTO	L	85	6,75	6,2	6,00			6,32						
13	M.07130	KANI TRI SAMBODO	L	100	7,25	8,0	7,50			7,58						
14	M.07131	KIKI HIMAWAN	L	100	7,00	7,8	7,40			7,40						
15	M.07138	MOHAMAD NUR AFANDI	L	96	7,00	7,5	7,25			7,25						
16	M.07146	NIKKI ROHMAD SUSILO	L	100	7,50	8,0	7,30			7,60						
17	M.07147	NOORACHMANU TIENARIKHA	L	46	6,25	7,0	7,00			6,75						
18	M.07150	NURHADI	L	0	—	—	—			—						
19	M.07156	PARDIYANA	L	85	6,50	7,4	7,15			7,02						
20	M.07171	RANGGA KURNIA PUTRA	L	100	5,25	7,8	7,25			6,77						
21	M.07189	RIYAN FEBRIYANTO	L	88	7,25	7,5	7,10			7,28						
22	M.07194	STEVANUS DIAN PUTRANTO	L	35	6,00	—	6,80			6,40						
23	M.07202	TAUFIK FAJAR PRASETYO	L	100	6,25	7,6	6,00			6,62						
24	M.07203	TEDDY HERMAWAN	L	96	7,50	6,8	7,25			7,18						
25	M.07206	SAEPUROHMAT	L	73	6,75	7,0	5,90			6,55						

Keterangan :

- 1 = Ulangan Harian
2 = Ujian Praktek
3 = Ulangan Semester

Guru Pengampu

Ahmad Qushairi Har, S.Pd.

Catatan :

1. Nilai rata² kelas
2. Daya serap
3. Nilai Komp. Normatif & Adaptif
- $$N = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n}$$

4. Nilai Komp. Prod.

$$P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n$$

$$N = \frac{\dots}{n}$$

5. Target Pencapaian Kurikulum

6. Nilai Perbaikan Maksimal

DAFTAR NILAI SISWA SMK TAMANSISWA JETIS YOGYAKARTA TAHUN PELAJARAN 2009/2010										Mata Pelajaran : Perbaikan sistem starter dan sistem pengisian Guru Mata Pelajaran : Sufani Susilo, S.Pd Wali Kelas : Drs. RUSLAN ABDULGANI					KELAS XI. MC	
No	NIS	NAMA SISWA	L/P	% Ha- dir	Nilai :					NILAI				Ket.		
					Sub.Sem/Topik/ Rata ² /Komp/Ul.Sem					Rata ²	Pengay	Perb	Rapor			
					1	2	3	4	5							
1	M.08040	ADI SULIMAN	L	82	6,00	6,3	7,15			6,48						
2	M.08050	AGUS RESTU PAMUJI	L	100	7,25	7,0	7,00			7,08						
3	M.08051	AHMAD NUGROHO	L	82	7,25	6,0	5,25			6,17						
4	M.08058	ALBERTUS YOHAN TRI PAMUNGKAS	L	36	6,25	7,5	6,90			6,88						
5	M.08061	ANDRE YOGA WIDAYANTO	L	100	7,25	7,0	7,40			7,22						
6	M.08068	ARI FATHONO	L	100	7,00	7,8	7,25			7,35						
7	M.08083	CATUR PAMBUDI	L	55	—	7,2	6,50			6,85						
8	M.08231	DANI TRISNA	L	86	6,50	7,6	7,00			7,03						
9	M.08088	DEBY OKTAVIANTARA	L	100	7,00	8,0	7,15			7,38						
10	M.08088	DEDY PRASETYAWAN	L	100	6,00	7,2	7,00			6,73						
11	M.08103	FENDI PRADANA	L	55	6,50	7,8	6,50			6,93						
12	M.08124	JAGAD MAHARDHIKA	L	64	6,25	7,5	6,80			6,85						
13	M.08125	JAKA PERMANA	L	36	6,00	7,0	6,70			6,57						
14	M.08126	JANU NUGRAHA PUTRA	L	100	5,00	7,0	7,25			6,42						
15	M.08128	JOKO NUGROHO	L	55	6,75	7,6	7,00			7,12						
16	M.08148	NUGROHO SETYAWAN	L	100	6,00	7,2	7,00			6,73						
17	M.08153	OKDA SULISTYO	L	100	6,00	7,0	7,00			6,67						
18	M.08160	PRADIYA DWI NUGROHO	L	68	6,50	6,5	7,00			6,67						
19	M.07163	RINANGGA SANDI	L	100	7,50	7,1	7,25			7,28						
20	M.08185	RONY TRI CAHYONO	L	91	7,25	6,0	7,15			6,80						
21	M.08190	SAKA ADHIYAKSA	L	91	5,50	7,6	7,25			6,78						
22	M.08196	SUGENG RIYANTO	L	73	7,00	6,8	7,30			7,03						
23	M.08197	SUHERMAN	L	91	6,00	7,0	7,40			6,80						
24	M.08202	TAUFIK ISDARYANTO NUGROHO	L	73	6,75	6,4	7,00			6,72						
25	M.08208	TRI DEDI PURNOMO	L	100	5,75	6,0	7,60			6,45						

Keterangan :

- o = Ulangan Harian
- u = Ujian Praktek
- u = Ulangan Semester

Guru Mata Diklat

(Sufani Susilo, S.Pd.)

Catatan :

- Nilai rata² kelas
- Daya serap
- Nilai Komp. Normatif & Adaptif
- Nilai Komp. Prod.
- Target Pencapaian Kurikulum
- Nilai Perbaikan Maksimal

$$N = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n}$$

$$N = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n}$$

Keterangan :

- 1 = Ulangan Harian
2 = Ujian Praktek
3 = Ulangan Semester

Guru Mata Diklat

(Sufani Susilo, S.Pd.)

Catatan :

1. Nilai rata² kelas
2. Daya serap
3. Nilai Komp. Normatif & Adaptif

$$N = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n}$$

4. Nilai Komp. Prod.

$$P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n$$

$$N = \frac{\dots}{n}$$

5. Target Pencapaian Kurikulum

6. Nilai Perbaikan Maksimal